



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“MANUAL DE PRÁCTICAS QUIRÚRGICAS EN CONEJOS
PARA ENSEÑANZA”.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

ANA LETICIA RAMÍREZ PEÑALOZA

ASESOR:

MVZ. JOSÉ PEDRO CIRIACO TISTA OLMOS



Ciudad Universitaria, CD. MX.

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Mi tesis la dedico con todo mi amor a mis padres, Gustavo Ramírez Téllez y Leticia Peñaloza Noguez por todo el sacrificio y esfuerzo que hicieron para darme una carrera, por su paciencia, consejos y enseñanzas que me motivan a ser una mejor persona y profesionalista.

Papá, gracias por estar tan orgulloso y siempre confiar en mí.

Mamá, gracias por nunca darte por vencida, ni permitírmelo a mí. Gracias por siempre ser mi ejemplo de mujer fuerte, que sigue adelante, que da todo de si misma para superarse, por creer y confiar en mí de manera incondicional, por tu paciencia, comprensión, consejos y enseñanzas. Pero sobre todo por ser siempre mi pilar para seguir adelante, por apoyarme siempre en cada una de mis decisiones y sentirte orgullosa de mi, motivándome día a día con tu amor incondicional.

A mis profesores por compartir sus conocimientos y experiencias, siendo parte importante de mi formación profesional.

Agradecimientos.

Al Dr. José Pedro Ciriaco Tista Olmos por considerarme e invitarme a realizar este proyecto, bajo su tutela. Por todos los conocimientos y experiencias transmitidos mediante su clase, el servicio social y de manera personal que siempre lograron motivarme a superarme día a día. Por ser un gran ejemplo de amor y pasión por la cirugía veterinaria. Gracias por creer en mí y en mis capacidades, por el cariño, paciencia y tiempo invertido en la realización de este trabajo.

A mis profesores a lo largo de la carrera, por compartir sus experiencias y enseñanzas, por dejar huella y ser parte importante de mi formación como Médica Veterinaria Zootecnista, por volverse un ejemplo de pasión y amor a la medicina veterinaria, que me motiva a estar en constante mejora.

A mis compañeros y amigos que siempre confiaron y creyeron en mí, gracias por los momentos que creamos juntos, por ser parte de este proceso.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por permitirme pertenecer a estas grandes instituciones, por ser el medio para realizar mi sueño. Por todos los recuerdos, los aprendizajes y experiencias que me llevo de ambas.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes de la cirugía y la medicina veterinaria	1
1.2 Ventajas y desventajas del uso del conejo como modelo animal.....	4
1.3 Clasificación taxonómica del conejo y características de la raza utilizada.....	5
2. Practica 1.- Manejo, contención y vías de administración en el conejo.	6
2.1 Métodos de contención, manejo.....	12
3. Práctica 2.- Anestesia y analgesia.....	14
3.1 Evaluación preanestésica: reseña, historia clínica, examen físico, registro de constantes fisiológicas del conejo.	15
3.2 Protocolo anestésico establecido.....	18
3.3 Descripción de los fármacos utilizados.....	19
4. Práctica 3.- Celiotomía exploratoria	23
5. Práctica 4.- Ooforosalpingohisterectomia (OSH).....	33
6. Práctica 5.- Orquiectomía (orquiec-testículo ectomé-cortar).	39
7. Práctica 6.- ESPLENECTOMIA.	44
8. Práctica 7.- Nefrotomía y Ureteronefrectomía (Extirpación o ablación total o parcial del riñón)	49
9. Práctica 8.- Cistotomía	56
10. Práctica 9.- Gastrotomía.....	61
11. Práctica 10.- Enterotomía y resección y enteroanastomosis.....	67
REFERENCIAS	77

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes de la cirugía y la medicina veterinaria.

La cirugía forma parte de la medicina, trata las enfermedades e incidentes mediante procedimientos manuales e instrumentales que tienen la particularidad de ser, además de útiles, casi siempre necesarios. La cirugía proviene del griego y etimológicamente es: *Cheirós* que quiere decir mano, y *ergon*, que significa trabajo (Rodríguez S, 2008). Por lo cual la cirugía se define como la manipulación mecánica de las estructuras anatómicas con un fin médico, para fines diagnósticos y terapéuticos.

La cirugía veterinaria se diferencia principalmente de la humana en que los pacientes que se atienden son distintas especies de animales, ya sean de granja, compañía o experimentación, cada uno con características diferentes (Rodríguez S. 2008).

La práctica de la cirugía veterinaria se remonta a épocas ancestrales. La historia de la cirugía es tan vieja como la vida del hombre sobre la tierra, siendo el acto quirúrgico el más antiguo de los procedimientos terapéuticos. El hombre primitivo frente a sus heridas, imita la conducta que ha observado en los animales, por lo que inmoviliza un miembro lesionado, se lame las heridas, se preocupa de las lesiones externas, visibles o accesibles y atiende a los animales con los cuales convive. Evidencias de ello existen en las pinturas halladas en la gruta de Altamira, en Santander, España, donde se admiran diseños de instrumentos de cirugía que datan de más de 22,000 años y que fueron utilizados para realizar una operación cesárea a un bisonte hembra (Sánchez M. 1982).

En Babilonia, en el reinado de Hammurabi, que gobernó entre los años 1792 y 1750 a. C., se plasmó una recopilación de leyes y normas que ha llegado a nuestros días conocida como Código de Hammurabi. Siendo el primer documento (por llamarlo de alguna manera, porque está escrito sobre piedra) que hace referencia a la actividad veterinaria estableciendo normas que legalizaban las operaciones de los animales y las actividades de los curanderos de animales. Se incluyen dos artículos, que regulan la actividad de los veterinarios, estableciendo las obligaciones y derechos de los veterinarios en ejercicio, mismos que eran encargados de cuidar a los bueyes y asnos en aquella época.

Artículo 224. Si un veterinario hace incisión profunda en un buey o en un asno y le salva la vida, el dueño del buey o del asno le dará al médico un sexto de siclo de plata como paga.

Artículo 225. Si hace incisión profunda en un buey o un asno y le causa la muerte, pagará al dueño del buey o del asno una cuarta parte de su valor.

Si bien la primera referencia legal a nuestra profesión es el Código de Hammurabi, existe un documento más antiguo que se puede considerar el "primer tratado de Medicina Veterinaria" de la Historia, el papiro de Kahun. Aunque en él no se habla

de los veterinarios como tales, pues esta figura no existía en el antiguo Egipto y las labores de curación de los animales las realizaban los sacerdotes.

Los egipcios utilizaban a los animales para usos agrícolas, es decir, como fuerza de tiro y ganado, y para usos militares. Pero además poseían animales de compañía, como perros y, sobre todo, gatos. Los felinos domésticos eran objeto de una gran veneración por parte de este pueblo, responsable según diversas fuentes de la domesticación de la especie.

El papiro recogió el saber egipcio sobre matemáticas, medicina y veterinaria. En él se describen enfermedades del ganado y su tratamiento, así como patologías de perros (y, probablemente, de gatos).

Explican tratamientos preventivos y curativos como baños fríos y calientes, fricciones, cauterizaciones, sangrías, castraciones o métodos de reducción de fracturas, muchos de ellos basados en la utilización de plantas y minerales (Vega G, 2010, 2).

En el mundo clásico se menospreciaba el trabajo manual y así la medicina galénica era conceptista y filosófica. El mismo Galeno, al convertirse en Roma en médico de la aristocracia, abandonó la práctica quirúrgica al considerarla propia de profesionales de condición inferior (Sánchez M, 1982).

Durante el periodo que comprende los siglos V a XIII ejercer la cirugía fue arriesgado, los cirujanos estaban poco preparados y excluidos de las aulas pues la cirugía no formaba parte de la educación médica en la Universidad.

Los cirujanos barberos o de ropa corta fueron los que practicaban la cirugía en los pueblos trasladándose de ciudad en ciudad y generalmente solían estar especializados en cierto tipo de operaciones (piedras en la vejiga, hernia, cataratas) (Sánchez M, 1982).

De la Grecia clásica provienen los primeros registros documentales sobre la práctica veterinaria en Europa. Éstos indican que hacia el año 500 a. C. ya había médicos de animales al servicio de algunas ciudades - estado.

Según la mitología griega, el legendario centauro Quirón inició la medicina comparada. Quirón tuvo la responsabilidad de enseñar a Asclepios y Melampous. Asclepios trataba a humanos y animales; Melampous sanaba ovejas y tenía el don de comunicarse con los animales. Aristaios, otro discípulo de Quirón, fue considerado un gran médico de animales.

Un avance importante, fue el descubrimiento de los microorganismos en 1674, que permitió identificar a los agentes que provocan las enfermedades infecciosas, y que dentro de la cirugía son la base de la asepsia, se incorpora el manejo cuidadoso de tejidos donde con nuevos instrumentos quirúrgicos, se permite el paso a la tecnología para favorecer la hemostasia, así como la creación de nuevos materiales y métodos de sutura para lograr el cierre y cicatrización adecuada de los tejidos dañados (Tista O, 2002).

Fue a partir del Renacimiento que la medicina humana, veterinaria y otras ciencias comenzaron a progresar sustancialmente, basados en la experimentación, la investigación y la lógica (Hugues y Torres, 2008).

En este período, el médico Andreas Vesalius también empleaba animales para enseñar a sus discípulos, lo que contribuyó a que se extendiera la práctica.

Durante la Edad Moderna en el siglo XIX. Se produce la desaparición de las Academias y Reales Colegios, en Italia y España; entonces la enseñanza depende de la Universidad, lo que implica la unificación definitiva de médicos y cirujanos desde el punto de vista profesional y de formación. (Sánchez M, 1982).

Las prácticas docentes con animales, fueron instituidas desde tiempo atrás, por el avance recurrente, de la ciencia médica, como lo hacía Claude Bernard quien hacia los años de 1869, experimentaba con animales, teniendo como objetivo el aprender los procesos fisiológicos, características anatómicas, al mismo tiempo de adquirir habilidades manuales e instrumentales, indispensable para el entrenamiento en la asignatura de Cirugía. Bernard realizó contribuciones importantes en el ámbito de la cirugía, porque además de sus trabajos sobre la anestesia, diseñó nuevos instrumentos quirúrgicos, propuso nuevas técnicas de incisión y de sutura.

Sin lugar a duda, el avance más importante de la medicina durante todos los siglos, aparece hasta el siglo XVII, que actualmente es conocido como el “siglo de la cirugía moderna”, debido a los avances que se logran con el descubrimiento de la anestesia inhalada (éter, cloroformo y óxido nitroso) así como la anestesia mediante fármacos químicos aplicados por vía endovenosa, como son los barbitúricos (Tista O, 2002).

La preparación de futuro Médico Veterinario Zootecnista depende del entrenamiento técnico y de la experiencia práctica desarrollada en su formación., por esta razón es indispensable que el estudiante de Medicina Veterinaria cuente con las mejores herramientas que lo aproximen a una realidad en la que nunca ha participado.

El estudiante requiere información e ilustraciones reales que hagan que los procedimientos realizados durante su entrenamiento resulten sencillos y exitosos, que se conviertan en experiencias vivenciales apoyadas con material didáctico claro que los prepare constantemente. El alumno debe dominar los conocimientos y técnicas necesarias para realizar con éxito los procedimientos quirúrgicos que enfrentara en su vida profesional.

En la actualidad, uno de los modelos quirúrgicos más utilizados tanto en la enseñanza de Medicina Humana como en la de Medicina Veterinaria es el conejo domestico (*Oryctolagus cuniculus*).

Quesenberry (2004) afirma que el conejo doméstico posee características anatómicas y de comportamiento que lo convierten en un buen candidato de modelo para la enseñanza de la cirugía.

1.2 Ventajas y desventajas del uso del conejo como modelo animal.

Quizás los modelos animales más utilizados en la actualidad sean el cerdo y el conejo. Sin embargo, haciendo una comparación entre ambos, el conejo presenta algunas ventajas con respecto al cerdo, ya que su costo es muchísimo menor y es mucho más fácil de mantener y de alimentar.

El conejo (*Oryctolagus cuniculus*), constituye un animal de fácil crianza y mantenimiento, de bajo costo y de alta disponibilidad en nuestro medio. Se ha empleado en los últimos años como modelo de experimentación quirúrgica con la finalidad de poder adquirir las destrezas necesarias para realizar procedimientos quirúrgicos sencillos y complejos en perros y gatos.

Ventajas:

Es un animal de fácil adquisición, alojamiento y mantenimiento, los animales de criadero cuentan con parámetros homogéneos de crianza que facilitan el desarrollo de la práctica quirúrgica, el tamaño del modelo favorece la adquisición de una destreza fina, es un animal notablemente menos agresivo respecto al perro o el gato, tiene un bajo costo y características anatomofisiológicas que permiten el desarrollo de la enseñanza quirúrgica.

Desventajas:

El conejo presenta varios problemas que son verdaderos desafíos anestésicos, uno de ellos es su elevada tasa metabólica, lo que repercute en tiempos anestésicos más cortos, por ejemplo, si lo comparamos con los del gato, de ahí la conveniencia de valorar su peso a través de su conversión en peso metabólico.

Otra dificultad que presenta esta especie, es la variabilidad en la desaparición de los reflejos, utilizados para la monitorización anestésica. En perros, por ejemplo, existe un orden de desaparición, en el cual primero desaparece el palpebral, después el corneal, finalizando con el pupilar. Estos tienen relación directa con el grado de profundización anestésica y planos de la misma y pueden verse afectados por las drogas empleadas.

En el conejo, no se presenta ese orden, por lo tanto no es posible hacer una monitorización clínica tan precisa a través de los mismos, debiéndose apelar a otras herramientas que son: ritmo cardíaco, velocidad y profundidad de la respiración, movimientos de la membrana nictitante.

Ocasionalmente puede generar reacciones alérgicas en el manejador.

1.3 Clasificación taxonómica del conejo y características de la raza utilizada.

Reino: Animal

Subreino: Metazoos

Tipo: Cordados

Clase: Mamíferos

Subclase: Vivíparos

Orden: Lagomorpha (de ovulación inducida)

Familia: Leporidae

Subfamilia: Leporinae

Género: Oryctolagus

Especie: Cuniculus

Raza: Nueva Zelanda

Origen: Estados Unidos de América

Características:

Es una raza precoz, fecunda y con baja propensión a padecer enfermedades, su peso corporal adulto oscila entre los 4.0 kg para machos y 4.5 kg para las hembras.

Posen ojos rojos y brillantes, la papada es ausente en el macho y presente en la hembra, pudiendo ser a veces prominente y voluminosa.

Existen 3 variedades respecto al color de su pelo: blanco, rojo y negro.

Los conejos raza Nueva Zelanda también se utiliza para fines de laboratorio. Estos animales reaccionan de manera similar a los humanos a enfermedades y medicamentos. Esta reacción les permite ser utilizados en laboratorios farmacéuticos, centros de investigación del cáncer, y hospitales universitarios.

2. Practica 1.- Manejo, contención y vías de administración en el conejo.

Objetivo general: El alumno comprenderá la importancia del adecuado transporte y manejo del conejo; conocerá las diferentes vías de administración de fármacos (IM, SC, IV, intraperitoneal), la importancia de estos procedimientos, el material requerido y las indicaciones para la correcta aplicación.

Objetivo Específico: El alumno procurará el bienestar de su paciente mediante el manejo y transportación adecuada según las características de la especie, evitando situaciones de estrés y realizando la correcta administración de fármacos.

Aplicación de inyecciones.

En esta práctica, se revisarán los sitios en que deben aplicarse las inyecciones, intramusculares, intravenosas, subcutáneas e intraperitoneales para la administración de distintos fármacos preanestésico tranquilizantes, analgésicos y anestésicos que permitan realizar las diferentes técnicas quirúrgicas.

Sera importante también conocer las características del material que se va a utilizar como los distintos tipos de agujas hipodérmicas, catéteres, equipos de venoclisis; es recomendable que cada equipo quirúrgico formado por los alumnos, apliquen diferentes fármacos, con la finalidad de observar las reacciones neurofisiológicas que causan, el tiempo de duración y registrar estos efectos de manera que al final de la práctica, los alumnos evalúen y discutan con los demás equipos los resultados obtenidos.

El conejo es difícil de intubar debido a la reducida estructura anatómica de la cavidad oral así como un diámetro traqueal pequeño (en promedio 5 mm para animales adultos). Los traqueotubos que pueden utilizarse son pequeños y costosos y su colocación es difícil por lo que la administración de los anestésicos inhalados se realiza con mascarilla de Hall, indicada para conejos y gatos. (Figura 1).



Figura 1

AGUJAS Y JERINGAS.

El Dr. Praváz, médico Inglés, en 1853 tras realizar estudios sobre los indígenas peruanos, observaba que dentro de las actividades pagano-religiosas se aplicaba el extracto de la cocaína (*Erythroxylon cocca*) por vía subcutánea mediante un popotillo, tal hecho lo llevó a la idea de hacer un tipo de "popotillo" pero de material metálico, hecho que dio por resultado el invento de la jeringa y aguja hipodérmica, muy importantes ya que a partir de entonces ha sido factible aplicar fármacos por distintas vías como la subcutánea, intramuscular, intravenosa, intraperitoneal e intracardiaca (Tista O.C, 2002).

Jeringas

Las jeringas que serán utilizadas para la práctica, tienen capacidad de 1 cc, 3 ml, 5 ml y 10 ml estériles y desechables.

(Figura 2)



Figura 2.

Las agujas hipodérmicas, también tienen una longitud (medida en pulgadas) y su calibre corresponde a una medida en milésima de pulgada. Dichas medidas de calibre tienen un color en la base, y será de .23 milésimas (azul), .25 (anaranjado) .21 (verde) .20 (amarillo) y .18 (rosa). La longitud será de acuerdo a la profundidad de aplicación y el calibre al tipo de solución (acuoso, oleoso o en suspensión). (Figura 3)



Figura 3.

La introducción de la aguja al frasco del fármaco, se realizará siempre cuidando la esterilidad, tanto de la aguja como del tapón del frasco. Antes de introducir la aguja se debe limpiar este con una torunda con alcohol. Se procurará que el frasco permanezca en forma vertical y hacia abajo y la aguja hacia arriba. Es conveniente calcular con precisión la cantidad a succionar. (Figura 4).



Figura 4.

Una vez calculada la cantidad del fármaco que será aplicado, así como de la aguja a utilizar, se debe eliminar totalmente el aire, presionando ligeramente el émbolo de la jeringa hacia arriba. (Figura 5).



Figura 5.

Vías de administración de fármacos.

Vía endovenosa:

En el conejo serán utilizadas en primer lugar, las venas marginales de la oreja, las que se localizan en el borde lateral externo del pabellón auricular.

Para visualizarla se sugiere aplicar sobre la piel alcohol con una torunda. Previo rasurado de la zona; después, debe aplicarse presión digital en la base de la oreja siguiendo el trayecto de la vena para estimular su dilatación por la interrupción de la circulación local. Es recomendable utilizar aguja de calibre 24. (Figura 6).



Figura 6.

Vía Subcutánea:

El conejo deberá inmovilizarse.

Se toma un pliegue de la piel de los flancos o de la nuca; después se introduce la aguja lentamente, asegurándose de haber atravesado la piel una sola vez; se deposita despacio la solución contenida en la jeringa. Es recomendable utilizar aguja de calibre 21-22. (Figura 7).

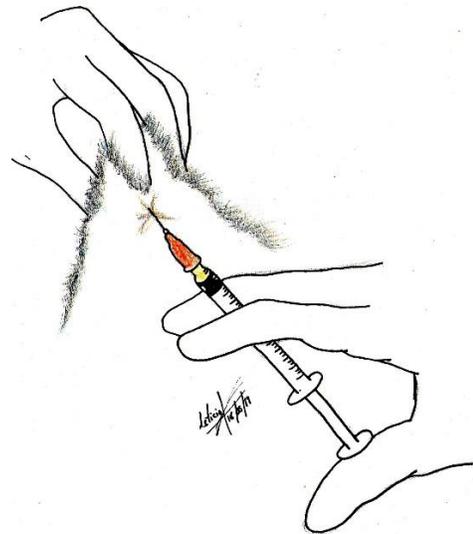


Figura 7.

Vía intramuscular:

Toda inyección intramuscular en el conejo, deberá aplicarse sobre la región posterior del muslo, a nivel de los músculos semitendinoso y semimembranoso, para evitar lesionar huesos, nervios y vasos sanguíneos. Se inmovilizará de forma adecuada al animal y sujetará de manera firme el miembro sobre el que se aplicará la inyección, para evitar lesiones graves como consecuencia de movimientos bruscos. Una vez introducida la aguja, deberá ser traccionado el émbolo hacia fuera para corroborar la no perforación de algún vaso; en caso de presentar extracción de sangre, deberá

modificarse la profundidad, sin extraerla. (Figura 8).



Figura 8.

Vía Intraperitoneal:

Deberá realizarse entre dos personas: uno inmovilizará adecuadamente al animal y lo presentará en posición dorso ventral; la cabeza debe dirigirse ligeramente hacia abajo y levantar en forma opuesta el tren posterior para que las vísceras abdominales se desplacen en dirección craneal. La persona que aplique la inyección deberá introducir solo parcialmente la aguja, preferentemente en áreas izquierdas paramediales, a poca distancia de la región umbilical, en ángulo de 45° para así atravesar piel, músculos y peritoneo, y después deberá intentar desplazar internamente la parte distal de la aguja introducida para verificar que no se ha penetrado ninguna víscera. (Figura 9).

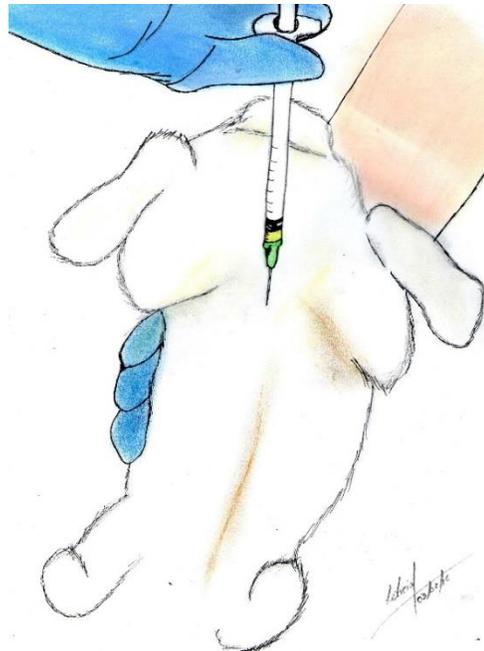


Figura 9.

Es necesario tener una vía abierta para la administración de soluciones, diversos fármacos anestésicos, analgésicos, antibióticos, o fármacos de emergencia, por lo que es conveniente colocar un catéter endovenoso en la vena marginal de la oreja; se recomienda poner un rollo en el pabellón auricular elaborado con dos gasas enrolladas con tela adhesiva el que se fijará a la oreja mediante cinta adhesiva, para evitar que el catéter se desplace y se salga. (Figura 10).



Figura 10.

Una vez colocado el catéter se conectará a la venoclisis; esta puede ser microgotero o normogotero (en animales menores de 10 kg se utilizará microgotero). La velocidad de goteo de la solución se enseñará a calcular en el tema terapia de líquidos (Figura 11).



Figura 11.

Para permitir la introducción de la aguja o catéter a la vena, se recomienda lo siguiente: elegir el lado que presenta el bisel de la aguja y cuidar que entre a manera de patín paralelamente a la piel y vena (**Figura 12a**), si se introduce a la inversa es más factible traspasarla y causar un hematoma. (**Figura 12b**)

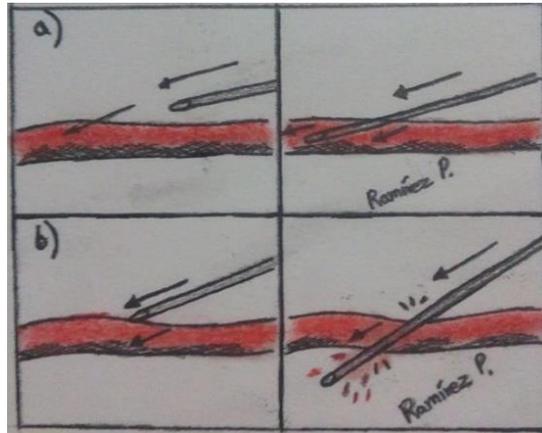


Figura 12, a) b)

2.1 Métodos de contención, manejo.

El conejo requiere condiciones particulares para su manejo pre y transoperatorio, al ser un animal por naturaleza nervioso, es importante considerar la actitud y comportamiento que deben guardar tanto el manejador como el equipo quirúrgico, trabajando en silencio, evitando al máximo producir ruidos, no actuar bruscamente pues se estimulan los movimientos reflejos, pudiendo provocar estrés que influye negativamente en el protocolo anestésico.

El manejo del conejo durante la práctica constará de tres etapas: Transporte, contención y manejo, así como administración de fármacos.

Estas etapas se basan en la biomecánica natural de la especie, sus movimientos están en función a la distribución del peso corporal, el cual se encuentra la mayor parte en la región lumbosacra, por esta razón los miembros pélvicos son más desarrollados, los usa para patear y consecuentemente rasguñar, lo que constituye el principal riesgo para el manejador ya que el conejo habitualmente no muerde; con base en dichas observaciones se busca causar el menor estrés y daño posible para el conejo y mayor seguridad para el manejador.

Transportación.

Se sujeta al conejo de la piel del dorso caudal a nivel de la pelvis, se debe cerrar el puño para obtener un mejor agarre, elevamos el animal para lograr un desequilibrio al cambiar la orientación del cuerpo de horizontal a vertical, evitando

así que al patear el brazo del manejador quede fuera de su alcance. Esta técnica se emplea en distancias cortas, para transportar al conejo de la jaula a la báscula de pesaje y de ahí a la mesa de preparación (Figura 13). (Rodríguez M, Cortés A, 2017).



Figura 13.

Contención.

El conejo se coloca sobre la mesa de preparación, se debe colocar una mano delante de los ojos del animal, la otra en dirección opuesta caudodorsal, de esta manera se siente atrapado y permanecerá inmóvil; en ningún momento se deberá presionar al conejo ya que el manejo debe ser suave (Figura 14) (Rodríguez M.R, Cortés A, 2017). Esta técnica permite realizar el examen físico.

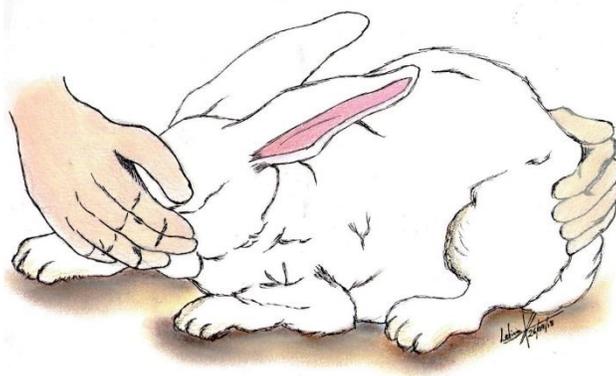


Figura 14.

3. Práctica 2.- Anestesia y analgesia

Objetivo general: El alumno conocerá los principales fármacos utilizados como preanestésicos, tranquilizantes y anestésicos en el conejo; la diferencia entre anestesia local y regional y anestesia general, así como identificará las etapas y planos de la anestesia. De igual forma manejará la analgesia durante cualquier procedimiento quirúrgico de manera adecuada para evitar el dolor en el paciente.

Objetivo específico: El alumno seleccionará el protocolo anestésico mediante los conceptos de medicación preanestésica y manejo del dolor; anestesia inyectable e inhalatoria.

ANESTESIA

La anestesia es un estado de inconsciencia reversible producido por fármacos, caracterizado por la ausencia de cualquier tipo de percepción sensorial.

La administración de estos fármacos, bien sea uno solo o la combinación de varios, normalmente produce un estado de depresión de la corteza cerebral que impide el reconocimiento de cualquier estímulo sensorial. (Tista O.C, 2002). La anestesia debe cumplir los siguientes objetivos:

- Facilitar la manipulación del animal y/o la realización de procedimientos quirúrgicos o dolorosos.
- Proporcionar un trato humanitario a los animales, reduciendo al mínimo el sufrimiento asociado a dicha manipulación, evitando situaciones dolorosas, de angustia o ansiedad.
- Reducir al mínimo las consecuencias negativas de la cirugía sobre la fisiología del animal.

La anestesia puede ser general, con el animal inconsciente; o local o regional, donde sólo una región corporal no es capaz de percibir estímulo sensorial alguno. Las fases de la anestesia general son:

1) Hipnosis o sueño, implica que el animal está ausente del medio que lo rodea. El grado de hipnosis deseado es similar al fisiológico, pero la presencia de estímulos externos muy potentes, normalmente dolorosos, pueden despertarlo percibiéndolos.

2) Analgesia ausencia de percepción dolorosa.

3) Relajación muscular que va desde un grado moderado, proporcionado por la mayoría de los anestésicos, hasta la parálisis proporcionada por medio de los bloqueantes neuromusculares.

4) Bloqueo de la actividad refleja que incluyen alteraciones de la frecuencia y del ritmo cardíaco, de la producción de secreciones, etc. Normalmente el

bloqueo de estos reflejos permite mantener la estabilidad durante la anestesia. (Álvarez G.I. 2015).

Un anestésico ideal incluye los cuatro componentes antes indicados de forma estable, sin afectar a otras funciones orgánicas, y además debe ser fácil de administrar, reversible, de bajo costo y seguro, tanto para el animal como para el operador.

3.1 Evaluación preanestésica: reseña, historia clínica, examen físico, registro de constantes fisiológicas del conejo.

Se deben utilizar únicamente animales saludables y libres de enfermedades en un programa de cirugía.

Es muy importante proporcionar un período de aclimatación, durante el cual el animal pueda ajustarse a nuevos ambientes, a un alojamiento especial y a formas de inmovilización o manipulación frecuentes. Esto disminuirá mucho el nivel de estrés o la desorientación que vive el animal.

Se deben mantener registros para todos los animales sometidos a un procedimiento quirúrgico. La cantidad de detalles registrados variará con el procedimiento y la especie.

Antes de realizar cualquier procedimiento médico-quirúrgico en el paciente deberán obtenerse datos del mismo.

Reseña: Se refiere a los datos propios del animal que nos permiten identificarlo, como son: nombre, especie, raza, color, edad, sexo, fecha de nacimiento, señas particulares.

Historia clínica: Se refiere a todos los antecedentes médicos con los que cuenta el paciente, enfermedades anteriores, cirugías, tratamientos, medicina preventiva, etc.

Examen físico: El examen físico consta de los siguientes parámetros:

Parámetros valorados	Abreviatura	Descripción o unidad
Peso corporal	PC	kg. o g.
Condición corporal	CC o C/C	1/5 a 5/5 (emaciado, delgado, normal, sobrepeso, obeso)
Actitud	No aplica	Alerta, deprimido, estuporoso, comatoso, chocado, responsivo, no responsivo.
Temperatura rectal	T°	38.5 a 40°C
Frecuencia cardíaca	FC	120 a 330 lpm
Frecuencia respiratoria	FR	40 a 60 rpm

Auscultación Campos pulmonares	CP	Normales o anomalía presente (crepitación, sibilancia, estridor).
Palmo percusión de campos pulmonares	PP	Positiva (tos) o Negativa.
Pulso arterial	Pulso	Fuerte, lleno, correspondiente a la frecuencia cardíaca (F, LL, C).
Membranas mucosas	MM	Rosadas (normal) o color presente (ictéricas, hiperémicas, pálidas, cianóticas o blancas).
Tiempo de llenado capilar	TLLC	Seg., Normal, aumentado, disminuido.
Linfonodos	LN	Linfonodos palpables (Submandibulares, prescapulares, inguinales y poplíteos).
Porcentaje de hidratación	% Hidr.	Normal o deshidratado
Orificios naturales	No aplica	Normales o presencia de secreciones.
Reflejo tusígeno	RT	Positivo o negativo.
Reflejo deglutorio	RD	Positivo o negativo.
Palpación abdominal	PA	Normal o anomalía presente (dolor, estructura anormal palpable, etc.).

Registro de constantes fisiológicas del conejo.

Con el fin de llevar un monitoreo adecuado y constante del paciente, se registrará su frecuencia cardíaca y respiratoria cada 10 minutos.

Ayuno

La presencia de alimento o agua en el estómago puede representar un riesgo durante la anestesia. De forma genérica se recomienda que los animales ayunen durante las 8 horas previas a la cirugía, que suelen coincidir durante el período nocturno. Si el animal tiene acceso permanente al agua es conveniente retirarla unas 6 horas antes de la cirugía dependiendo de la edad. Si el ayuno en conejos es necesario, se puede hacer de noche, porque retienen sus alimentos más tiempo.

Preanestesia

La premedicación anestésica tiene como objetivo principal la tranquilización o sedación del paciente, permitiendo facilitar la administración del agente

anestésico, potenciar sus efectos, y mejorar las características tanto de la inducción como de la recuperación.

La mayoría de los autores opina que la sedación es una tranquilización en la que se favorece la inducción al sueño. La tranquilización suele tener como finalidad la reducción o abolición de la ansiedad y el miedo del animal ante procedimientos a los que no está acostumbrado. Permite mejorar el manejo del animal y además reducir las dosis de anestésicos necesarios en un 30-50% aproximadamente. (Álvarez G.I. 2015)

Los principales preanestésicos se agrupan en: anticolinérgicos, tranquilizantes (fenotiacínicos, benzodiacepinas, butirofenonas); sedantes (agonistas alfa 2 adrenérgicos); analgésicos narcóticos.

Anticolinérgicos:

Un anticolinérgico es un fármaco que sirve para reducir o bloquear los efectos producidos por la acetilcolina en el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico.

Tranquilizantes.

Fenotiazinas: son potentes tranquilizantes adecuados en la mayoría de las especies. No tienen ningún efecto analgésico ni tienen antagonistas. Su principal inconveniente es que producen hipotensión, y están contraindicados en situaciones de hipovolemia o hipotensión previa, así como en estudios de la función cardiovascular. Las dosis pueden reducirse considerablemente, disminuyendo su efecto en animales hipotensos, si se asocian a otros fármacos como los opiáceos.

Agonistas de los receptores adrenérgicos alfa-2: preanestésico sedante con acción tranquilizante potente y con una acción analgésica moderada. Se utilizan en prácticamente todas las especies de laboratorio, solo o asociado a agentes anestésicos disociativos como la Ketamina. Su principal inconveniente es que producen una bradicardia elevada con disminución del gasto cardíaco, por lo que sólo se utilizan en animales sanos a las dosis actualmente recomendadas. Se dispone de antagonistas eficaces (atipamezol) que revierten todos los efectos que producen estos fármacos: tranquilización, analgesia y efectos cardiovasculares.

Benzodiacepinas: el efecto tranquilizante-sedante de estos fármacos es relativamente bajo en las especies de laboratorio. Su efecto es adecuado en animales debilitados o viejos y potencia el efecto de otros tranquilizantes administrados a dosis bajas para reducir sus efectos adversos. Se utiliza más como fármaco coadyuvante de la ketamina

Opiáceos: además de producir analgesia poseen una acción sedante.

3.2 Protocolo anestésico establecido.

Previo a la elección del protocolo anestésico se realiza el examen físico general con la finalidad de detectar afecciones que pudieran modificar la respuesta del conejo ante los fármacos utilizados.

Se monitorean los parámetros fisiológicos básicos cada 10 minutos: Frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria. De igual modo se examinan fosas nasales, orificio anal y urinario, orejas y pelaje; un punto muy importante es la actitud y conducta del paciente, mantenerlo cómodo y bien sujeto para evitar en lo posible estrés innecesario durante la transportación, pesaje, preparación de paciente e inducción anestésica.

- Como analgésico se utiliza Clorhidrato de Tramadol al 2%. La dosis sugerida es de 2 a 4 mg/kg vía IM, SC ó IV; este fármaco se utiliza para disminuir el dolor transoperatorio y se aplica una hora antes de iniciar el protocolo anestésico con la finalidad de obtener el efecto deseado al momento de llevar a cabo la técnica quirúrgica. (Rodríguez M, Cortés A, 2017)
- También se administra Meloxicam a una dosis de 0.2 mg/kg por vía IV, antiinflamatorio no esterooidal y analgésico. (Rodríguez M, Cortés A, 2017)
- Como preanestésico se puede utilizar Acepromacina al 0.5% ó al 1%, la dosis sugerida es de 0.6 a 1 mg/kg vía SC, esta dosis se utiliza para potencializar los efectos de los anestésicos. (Rodríguez M, Cortés A, 2017)
- Ketamina 50 mg/kg IM y Acepromacina 1 mg/kg IM (Flecknell, P. 2009).
- Se puede utilizar Xilacina a 10 mg/kg de peso por vía IM y 25 mg/kg de ketamina por vía IM. (Flecknell, P. 2009).
- De igual manera se sugiere para procedimientos cortos una dosificación de 5 mg/kg IM de Xilacina y 35 mg/kg IM Ketamina. (Flecknell, P. 2009).
- Otra opción es una dosificación, de 3mg/kg de Xilacina IV seguida de Ketamina 10 mg/kg IV a los 10 minutos. (Flecknell, P. 2009).
- Propofol 10 mg/kg IV, para procedimientos de corta duración. (Flecknell, P. 2009).

Consideraciones especiales para la anestesia en esta especie

El conejo tiene una alta tasa metabólica y un cuerpo relativamente pequeño, eso lo hace proclive a la hipotermia durante la anestesia y aquellas condiciones que puedan conducir a una hipoglicemia. Este debe colocarse sobre superficies de fácil limpieza pero que garanticen aislamiento de la mesa para evitar pérdidas de calor.

3.3 Descripción de los fármacos utilizados.

Analgésico.

PISADOL 50 (PISA AGROPECUARIA)

Principio activo: Clorhidrato de Tramadol

Indicado en la analgesia en dolor moderado a severo, de origen agudo o crónico.

Dosis recomendada: 2-4 mg/kg SC, IM, IV

Meloxi-Jet 5 mg (NORVET)

Principio activo: Meloxicam

Dosis recomendada: 0.1-0.2 mg/kg SC, IV SID

Indicado para su uso como antiinflamatorio, analgésico y antipirético no esteroideo. Útil en el tratamiento de la inflamación y dolor posoperatorio.

Procin (PISA AGROPECUARIA)

Principio activo: Xilacina

Dosis recomendada: 5-10 mg/kg SC, IM

Indicado como sedante, analgésico, y relajante muscular, especialmente en el manejo de intervenciones quirúrgicas.

Anesket (PISA AGROPECUARIA)

Principio activo: Ketamina

Dosis recomendada: 25 mg/kg

Anestésico disociativo de acción ultracorta que posee la capacidad de eliminar la sensibilidad al dolor y la conciencia.

Calmivet (Vetoquinol)

Principio activo: Acepromacina

Dosis recomendada: 0.6 – 1 mg/kg IM, SC

Actualmente se usa casi exclusivamente en la medicina veterinaria con funciones sedantes y antieméticas.

Recofol (Pisa)

Principio activo: Propofol

Dosis recomendada: 10 mg/kg IV

Emulsión inyectable indicada para la inducción y mantenimiento de la anestesia general

Eutafin (ARANDA)

Principio activo: Pentobarbital sódico

Dosis recomendada: 60 mg/kg

Utilizado para la eutanasia de animales domésticos.

También se puede utilizar para redosificar si se carece de anestesia inhalada a dosis de 10 mg/kg en una primera aplicación y a dosis de 5 mg/kg dos aplicaciones más en caso de ser necesario.

Sofloran Vet (PISA AGROPECUARIA)

Principio activo: Isoflurano.

El isoflurano es un anestésico inhalado, tanto para inducción como para mantenimiento de la anestesia en todo tipo de cirugías.

Anestesia Inhalada

Este tipo de anestesia, es utilizada en procedimientos que requieren tiempos anestésico-quirúrgicos largos, permite realizar cirugías en cavidad torácica, es muy segura porque se puede controlar la profundidad y en caso necesario proporcionar oxigenación al paciente. Tiene como ventaja que el anestésico se elimina casi en un 90% por vía respiratoria y solo una pequeña cantidad se metaboliza en hígado o riñón.

En el caso de las prácticas de la materia de cirugía los pacientes son inducidos a la anestesia mediante fármacos administrados de manera IM, SC e IV. Posteriormente para el mantenimiento anestésico se utilizan mascarillas faciales de goma acolchada de uso humano (mascarilla de Hall).

Estas en seres humanos cubren tanto la boca como la nariz y se utilizan para la inducción inhalatoria o la oxigenación.

En el caso de los conejos, estas mascarillas se ajustan perfectamente a la cara del mismo. En este caso deben protegerse los ojos, los que se cubren con ungüento estéril o lágrimas artificiales. Esto evita la irritación conjuntivo-corneal que el agente inhalatorio o la corriente de oxígeno produce.

En la Coordinación de Cirugía se utiliza un equipo de anestesia inhalada con un sistema de no re inhalación semi abierto de Jackson Rees (Figuras 15, 16, 17 y 18) el cual utiliza Isoflurano.



Figura.15 Vaporizador

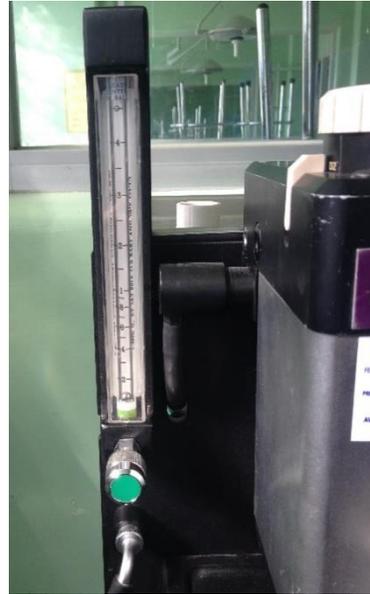


Figura 16 Flujo de oxígeno. (medidor de flujo de oxígeno)



Figura 17 Válvulas de inspiración y espiración.



Figura 18 Manómetro (presión de volumen tidal).

Este sistema ofrece muy poca resistencia a la ventilación, sobretodo trabajando con animales cuyo peso es inferior a 3 kg. Por otra parte, la bolsa de reserva abierta, puede cerrarse momentáneamente para la asistencia ventilatoria, lo que permite el monitoreo de la frecuencia respiratoria; la disminución de este parámetro está relacionada con la profundidad de la anestesia.

Concentración alveolar mínima (CAM)

Los anestésicos inhalatorios se dosifican en términos de concentración (%) a la que se incorporan dentro de un “gas portador” (normalmente oxígeno). En la práctica clínica la CAM es la unidad de dosificación. Esta se define como la concentración alveolar mínima de un anestésico capaz de producir inmovilidad en el 50% de individuos sometidos a un estímulo supramaximal.

Este valor se calcula en animales sanos sin el concurso de otras drogas anestésicas. El uso de fármacos en preanestesia e inducción, así como el aporte de analgésicos, reduce las necesidades de mantenimiento. La DE95 se sitúa en torno a 1.3 x CAM y la anestesia profunda se alcanza a 2 x CAM.

Isoflurano

Presenta una velocidad de inducción y de recuperación rápida por su baja solubilidad en sangre. La rapidez de inducción está limitada por su olor que provoca que muchos pacientes aguanten la respiración. La relajación muscular es buena.

CAM (%)	Perro	Gato	Conejo
Isoflurano	1.28	1.63	2.05

4. Práctica 3.- Celiotomía exploratoria

Objetivo general: El alumno integrará y aplicará los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura de Cirugía I y desarrollará habilidades y destrezas en el abordaje quirúrgico de su paciente, siendo esta su primera práctica en la que llevará a cabo los principios básicos de la cirugía, realizará una intervención diseñada para lograr el acceso quirúrgico a los órganos intraabdominales constituyendo el primer tiempo de las intervenciones en la cavidad celómica.

Objetivo específico:

El alumno elegirá, planificará y administrará un protocolo anestésico, evaluando sus posibles complicaciones y formulando los cuidados perioperatorios de su paciente.

El alumno realizará correctamente el abordaje de una celiotomía exploratoria aplicando cada uno de los principios básicos de la cirugía, llevando a cabo el manejo adecuado de la anestesia, ubicando los órganos presentes en la cavidad y seleccionando el o los patrones de sutura adecuados para el cierre de cavidad.

Como en muchos actos de la vida, se ha considerado que el aprendizaje de cualquier disciplina se debe iniciar de lo más sencillo, para continuar de manera progresiva, hasta lograr grados mayores de dificultad, de forma especial en los aprendizajes del área psicomotora, tomando en cuenta que no todo individuo presenta la misma habilidad manual.

Desde este punto de vista, los profesores de la cátedra, han considerado que las prácticas iniciales para el aprendizaje de los principios de la cirugía deben incluir como un primer acercamiento la realización de la celiotomía exploratoria.

Esta práctica cumple con dos objetivos principales:

El primero es, que el alumno realiza por primera ocasión una incisión quirúrgica amplia para ingresar a la cavidad abdominal y tendrá la oportunidad de practicar los diferentes patrones de sutura sobre tejidos, así como identificar diversos materiales de sutura. Cabe señalar que de manera previa el alumno realizó las suturas sobre materiales inertes como fomie, hule espuma, tela, etcétera.

El segundo objetivo, es que podrá explorar e identificar todos los órganos contenidos en la cavidad abdominal, así como su localización, posición e irrigación arterio-venosa, y a diferencia de sus prácticas de anatomía en cadáver, en esta ocasión inspeccionará los tejidos vivos.

Las vías de acceso a la cavidad abdominal, son varias, dependiendo de la zona en que se encuentren los órganos a intervenir, por tanto, se describen las nomenclaturas más utilizadas.

En la actualidad lo correcto es denominar a la incisión que se realiza a través de la línea media ventral como celiotomía y a la incisión que se realiza en el flanco, como laparotomía.

Para el acceso a la cavidad abdominal por la línea media, se toma como punto de referencia la cicatriz umbilical, en variada literatura para cirugía veterinaria, dicha nomenclatura se describe como celiotomía supraumbilical, medial o infraumbilical. (Arriba o debajo de la cicatriz umbilical).

Tal nomenclatura, describe más la posición del humano, ya que su posición normal es de pie o bipedestación. Sin embargo para los animales, la posición es diferente ya que se sostiene sobre los cuatro miembros es decir, en cuadripedestación, por tanto, la descripción más adecuada será: si la incisión comienza antes de la mencionada cicatriz, se describirá como: celiotomía craneoumbilical, o antero umbilical (Figura 19) en el caso de que la incisión sea sobre la cicatriz, se describirá como celiotomía medial, (Figura 20) y si la incisión se realiza posterior a la cicatriz umbilical, su nomenclatura será caudoumbilical ó posteroumbilical (Figura 21).

Otras vías de acceso son: celiotomía paramedial izquierda (para extirpación del bazo) (Figura 22), incisión inguinal (para resolución de hernia o ruptura del anillo inguinal) (Figura 23), laparotomía paracostal derecha (para hígado y vesícula biliar o ambas para tener acceso al riñón (Figura 24).

Celiotomía cráneo umbilical o antero umbilical la incisión se inicia sobre la línea media craneal a la cicatriz umbilical, la longitud hacia caudal no es importante, puede ser del tamaño que el cirujano requiera, dependiendo de la técnica operatoria a realizar. (Figura 19).



Figura 19.

Celiotomía medial, la incisión se inicia anterior a la cicatriz umbilical, e involucra el centro de la incisión. (Figura 20).



Figura 20.

Celiotomía caudoumbilical o posteroumbilical la incisión, se inicia a partir de la cicatriz umbilical y hacia caudal. Si el paciente es macho, la incisión rodea al pene, (Figura 21).



Figura 21.

Si es hembra, la incisión se continúa sobre la línea media hasta la sínfisis del pubis. (Figura 22).



Figura 22.

Celiotomía paramedial izquierda, se realiza para extirpación del bazo. Se realiza a 1 cm de la línea alba hacia la izquierda. No se recomienda porque se inciden planos musculares que generan sangrado, mayor inflamación y retraso en la cicatrización. (Figura 23.).



Figura 23.

La incisión inguinal, se practica para resolución de hernia inguinal (anillo inguinal) se puede realizar del lado izquierdo o derecho o en ambos lados de acuerdo al daño. (Figura 24).



Figura 24.

Laparotomía paracostal (paralela a las costillas) por ese acceso se practica hepatectomía parcial, colecistectomía, o nefrotomía, sin embargo, cabe señalar que el mejor acceso a estos órganos es a través de la línea media abdominal. (Figura 25).

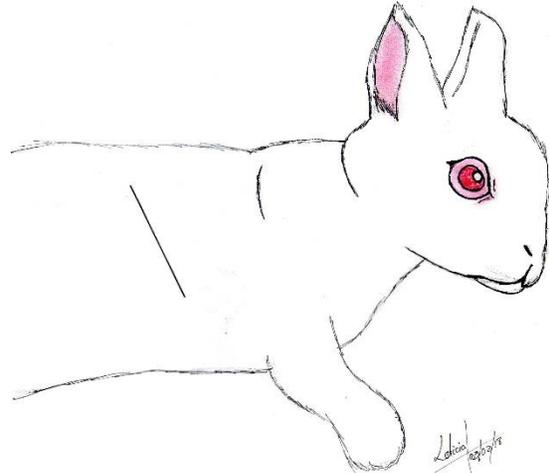


Figura 25.

Celiotomía exploratoria en el conejo.

Posición del paciente, decúbito dorsal, con los miembros sujetos a la mesa de cirugía. (Figura 26).



Figura 26.

Colocación de campos Quirúrgicos (craneal, caudal y laterales) (Figura 27).



Figura 27.

Una vez colocados los campos, se realiza la incisión sobre la línea media abdominal, que involucra piel y tejido subcutáneo, del apéndice xifoides hasta la sínfisis del pubis en la hembra y rodeando el pene en el macho. (Figura 28).



Figura 28.

Acto seguido, se localiza la línea alba, se tracciona ligeramente hacia arriba para evitar dañar algún órgano y se realiza una inciso punción con bisturí para continuar el corte con tijeras. La línea alba o media es la unión de las fascias musculares de los músculos recto y transversos del abdomen y el peritoneo. (Figura 29).

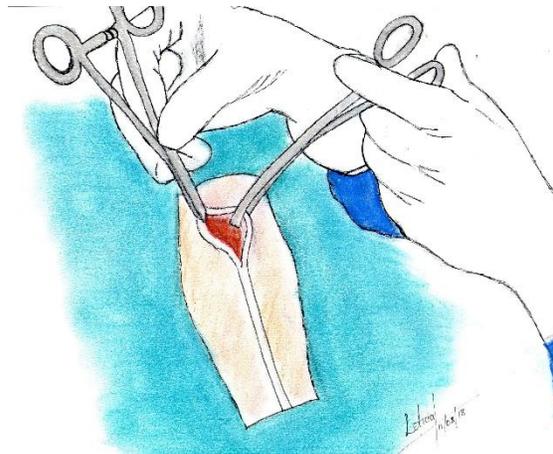


Figura 29.

El siguiente tiempo operatorio será colocar, unos separadores de Farabeau que facilite la observación, o bien, el primer ayudante realiza la tracción (Figura 30).

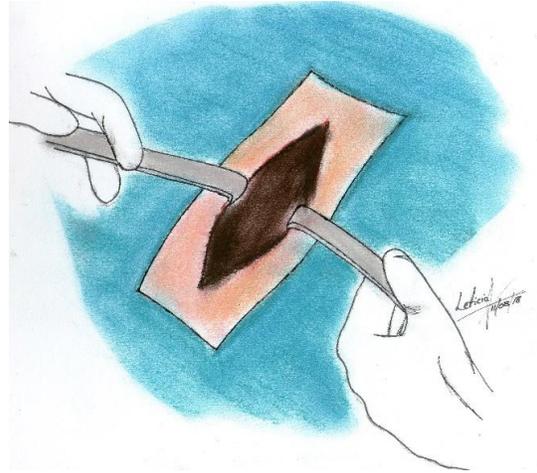


Figura 30.

La exploración de los órganos debe ser de manera cuidadosa, desplazando de manera gentil y manteniendo hidratados los tejidos. Es necesario observar la relación que guardan con otros órganos, así como la irrigación. (Figura 31).

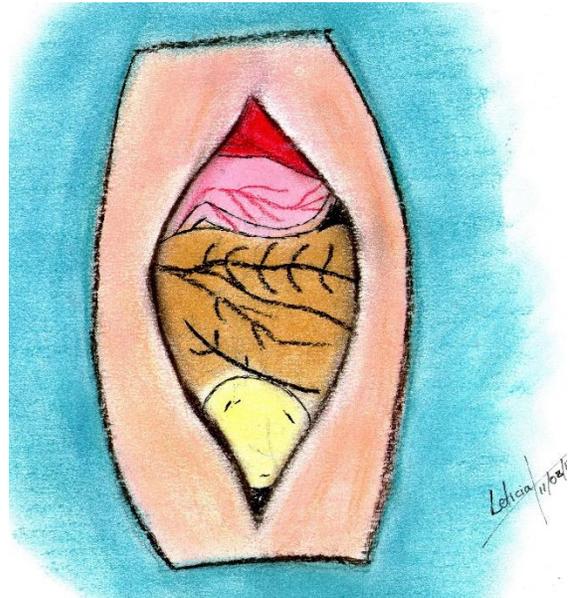


Figura 31.

Una vez que se han revisado todas las estructuras anatómicas, se colocan en su posición original, cubriéndolas con el epiplón. (Figura 32).



Figura 32.

El siguiente tiempo quirúrgico, será la sutura de la incisión. Es necesario localizar la línea media y colocar unas pinzas de Allis para facilitar su identificación. (Figura 33).

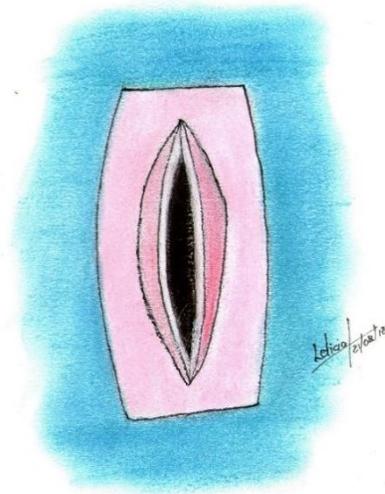


Figura 33.

El patrón de sutura será un súrgete simple y para reforzar se pueden colocar puntos en "X" o en "U", con material absorbible, con aguja triangular calibre 2-0 ó 3-0, de acuerdo a la talla del conejo (Figura 34).

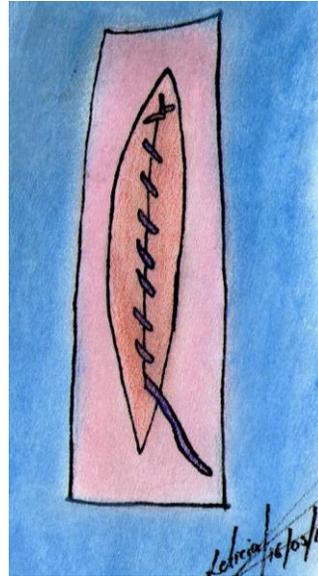


Figura 34.

Una vez terminado el cierre de la cavidad, se practica sutura de tejido subcutáneo con un patrón de sutura continuo en "U", con material absorbible, calibre 3-0 (Figura 35).

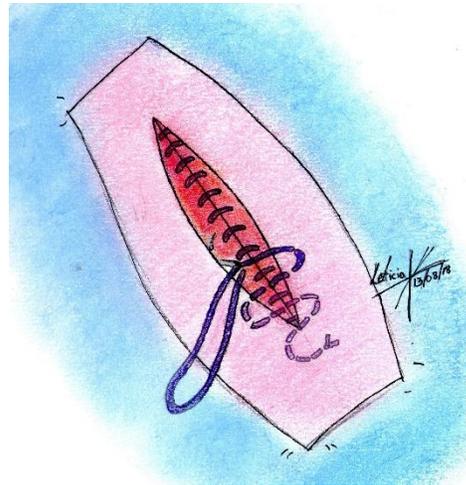


Figura 35.

Posteriormente se sutura piel, con patrón de puntos separados, con material no absorbible nylon de 2-0 ó 3-0. (Figura 36).

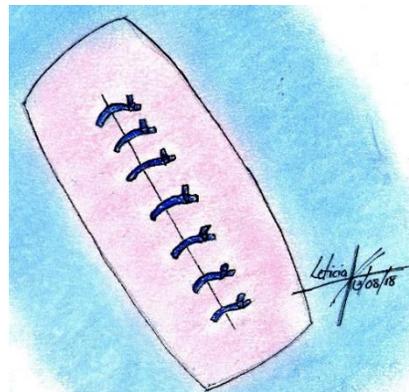


Figura 36.

5. Práctica 4.- Ooforosalingohisterectomía (OSH).

Esta práctica reúne aspectos de gran interés, ya que permite la identificación de los órganos genitales de la hembra (coneja), la aplicación de ligaduras y diversos patrones de sutura.

La técnica consiste en la extracción quirúrgica de los ovarios y del útero, es una intervención simple en animales jóvenes y sanos, que se puede complicar si se realiza en condiciones patológicas; es también el método más eficaz para el control reproductivo.

Objetivo general:

El alumno reconocerá y diagnosticará en qué casos debe realizar esta intervención, pondrá en práctica los conocimientos previamente adquiridos en las sesiones teóricas de la asignatura de Cirugía I en lo que respecta al abordaje quirúrgico del aparato reproductor de la hembra, con fines de esterilización, realizando una técnica quirúrgica correcta de Ooforosalingohisterectomía (OSH)

Objetivo específico:

El alumno elegirá, y administrará un protocolo anestésico, evaluando las posibles complicaciones y formulando los cuidados perioperatorios de su paciente. El alumno manejará y aplicará los principios de la cirugía que conforman la técnica aséptica, con relación a los materiales quirúrgicos que utilizará; conducta en el quirófano y manejo del paciente.

Anatomía.

Los órganos genitales de las hembras son ovarios, oviductos, útero, vagina y vulva. Los ovarios, oviductos y útero están unidos a la pared dorsolateral del abdomen y a la pared lateral de la pelvis mediante los ligamentos anchos derecho e izquierdo. Cada ligamento ancho es una hoja doble de peritoneo que contiene en su interior los órganos genitales, tejido adiposo y muscular, vasos y nervios. Se extiende cranealmente, a través del ligamento suspensor del ovario, hasta las últimas costillas. Caudalmente se prolonga hasta el extremo caudal de la vagina. Los ligamentos redondos están contenidos en el borde libre de las hojas, desde la cara lateral del ligamento ancho, cada ligamento redondo es una banda de fibras musculares lisas y grasas, que pasa a través del canal inguinal, envuelto en un saco peritoneal, el llamado proceso vaginal. La bolsa ovárica rodea el ovario y es cerrada excepto por una pequeña comunicación en su superficie que abre la bursa a la cavidad peritoneal. Los ovarios son alargados, aplastados y de 1 cm de diámetro máximo, según sea el tamaño corporal.

Anatómicamente las estructuras de la coneja tienen características particulares específicas en relación a la perra y la gata; pero provee un buen modelo de práctica, siendo más fáciles de exteriorizar. Los ovarios están ubicados más caudalmente, en la mitad de la cavidad abdominal, en posición lateral, suspendidos por un laxo ligamento, que da una fijación más flexible y móvil en relación a la pared abdominal, y en contacto menos cercano con los cuernos uterinos.

El útero es un órgano músculo membranoso tubular, con 2 largos y delgados cuernos, es bicornes, de aspecto muy curvado en dirección caudal ubicado en el abdomen caudal, dorsal a la vejiga, que generalmente lo oculta en decúbito dorsal. Cada cuerno posee un cérvix propio, no existe un cuerpo uterino. Cada cuerno posee su irrigación propia que se distribuye en un mesometrio profusamente infiltrado con grandes depósitos de grasa que dificulta su identificación, aislamiento y hemostasis. Cada cuerno este comunicado con la vagina a través del cérvix.

La vagina es mucho más larga que en perra y gata por lo que si se vacía estando la coneja en decúbito dorsal, puede llenarla completamente la orina en lugar de salir por vulva y constituir un factor de contaminación intraoperatoria. La vejiga urinaria es un reservorio de paredes muy delgadas y flácidas, se ubica ventralmente al útero y es intra pélvica, cuando se llena alcanza hasta la línea media, y con sus paredes delgadas es fácil de dañar accidentalmente. La uretra desemboca en el límite proximal del vestíbulo vaginal que es más profundo en relación a las especies tradicionales. La irrigación procede de las arterias ováricas, que nacen de la aorta abdominal, caudales a las arterias renales y alcanzan cada ovario en forma perpendicular enviando pequeñas ramas al oviducto y una rama de anastomosis a la arteria uterina, que corre paralela a los cuernos, dando brazos de irrigación hacia ellos desde su ingreso al mesometrio a nivel de cérvix. Las venas ováricas y uterinas siguen un curso similar al de las arterias. El claro conocimiento de las relaciones anatómicas mencionadas es fundamental para el buen éxito de las técnicas quirúrgicas. (Cattaneo U, 2009)

Es una técnica quirúrgica muy solicitada en la vida práctica del médico veterinario clínico, principalmente en pequeñas especies. Las principales indicaciones para realizarla son: esterilización y tratamiento en patologías de ovario y útero. Por tal razón es una magnífica oportunidad de llevar a cabo esta práctica poniendo empeño y cuidado en cada uno de los tiempos quirúrgicos.

En el caso del conejo al ser una especie de ovulación inducida, se recomienda realizar la esterilización entre los 4 y 5 meses cuando alcanzan la madurez sexual al llegar al 85% de su peso adulto. En la Figura 37 se indica la posición relativa de los diferentes órganos.

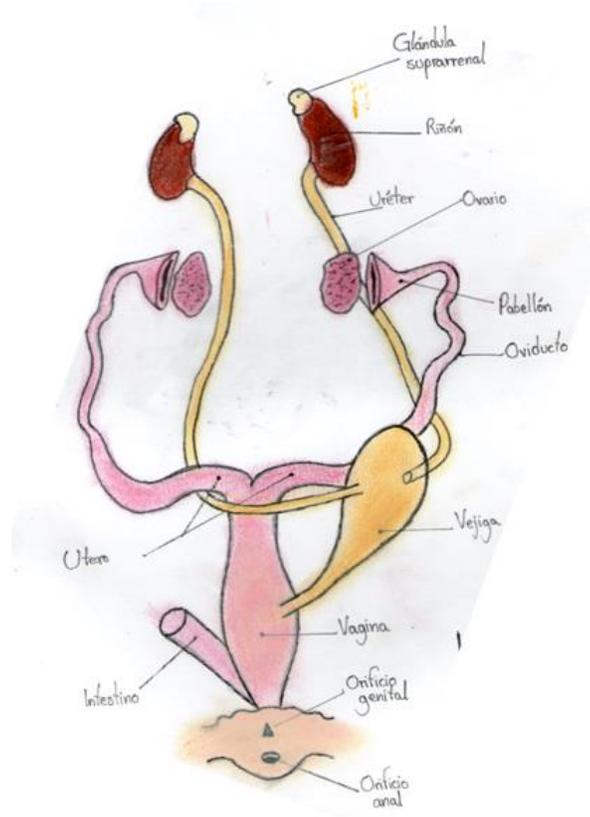


Figura 37.

Técnica quirúrgica.

Una vez realizada la antisepsia de la región abdominal, la paciente se coloca sobre la mesa de cirugía en posición de decúbito dorsal. Se colocan los campos quirúrgicos (Figura 38)



Figura 38.

La cirugía inicia con una celiotomía caudoumbilical incidiendo con el bisturí de manera precisa, la piel, tejido conjuntivo y la línea media. La incisión será de 8 a 10 cm aproximadamente.

Una vez en la cavidad abdominal se localiza la bifurcación del cuerpo del útero, la que se ubica dorsal a la vejiga. Si la vejiga esta distendida, se retrae en dirección caudal. (Figura 39).

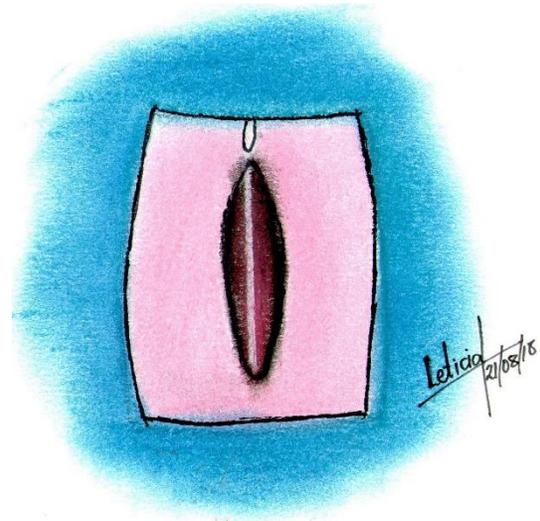


Figura 39.

En el siguiente tiempo, el ayudante colocará los separadores de Farabeuf para que el cirujano introduzca dos o tres dedos, siguiendo el borde peritoneal izquierdo hasta lograr la sujeción de dicho cuerno, asiéndolo con cuidado y firmemente con uno de los dedos en forma de gancho. (Figura 40).

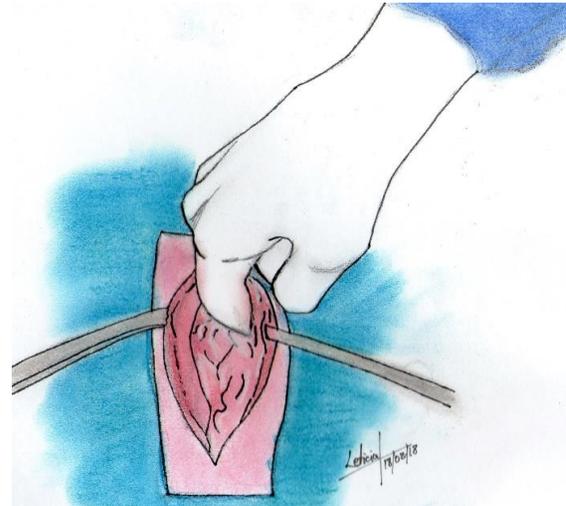


Figura 40.

Acto seguido y sujetando el cuerno del lado izquierdo, se realiza una perforación del ligamento ancho con los dedos, evitando hacerlo cerca de los vasos uterinos. (Figura 41).

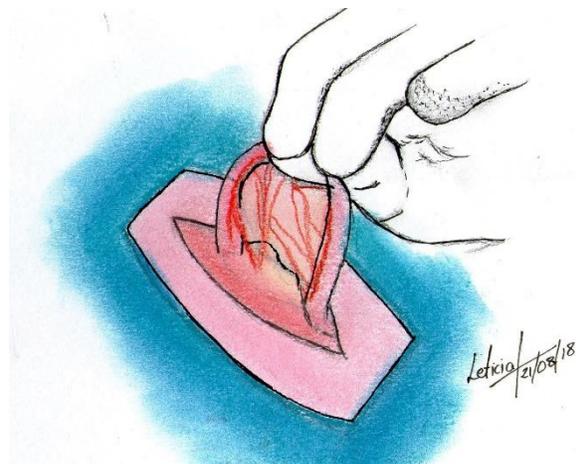


Figura 41.

Se realizan dos ligaduras craneales al ovario, ocluyendo la arteria ovárica. y se coloca una pinza de Kelly también craneal al ovario. Se repite la misma maniobra al lado derecho. (Figura 42).

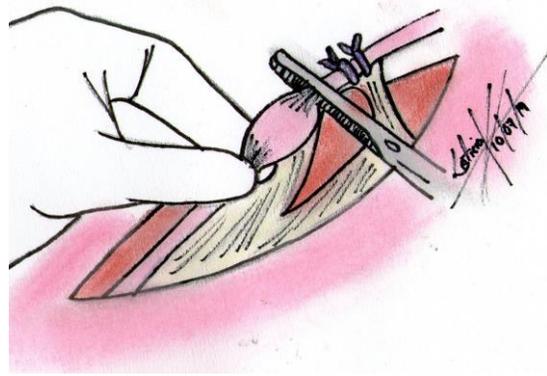


Figura 42.

Se refiere una de las ligaduras y se corta el tejido entre estas y el ovario, seccionando después el mesometrio entre las ligaduras ya realizadas. (Figura 43).

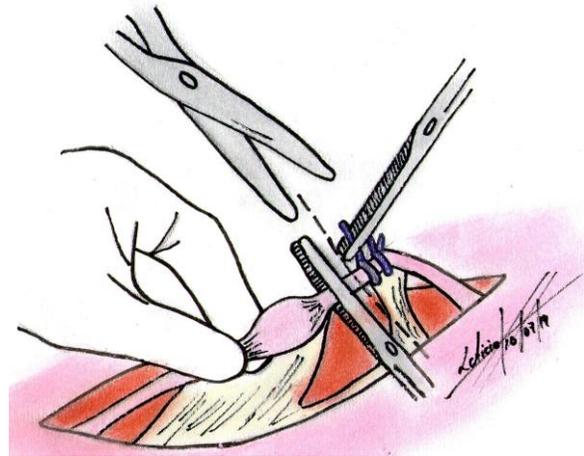


Figura 43-

Se aísla y expone ambos cuernos con su cérvix. Se realizan dos ligaduras de transfixión que ocluyen la arteria y vena uterina de cada lado. (Figura 44).

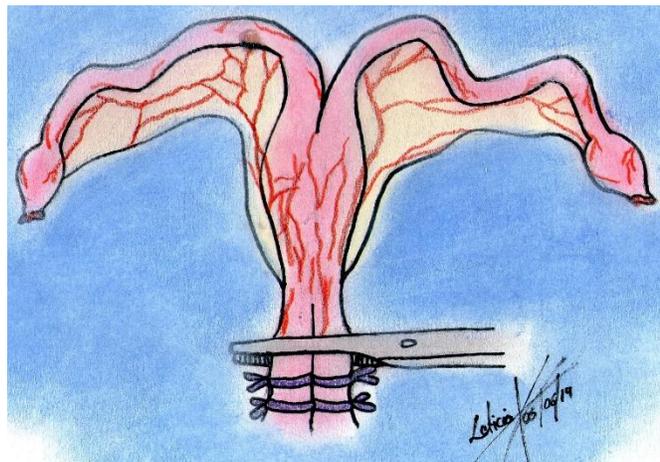


Figura 44.

Se coloca una pinza Kelly recta craneal a las ligaduras y se corta entre la pinza y las ligaduras referidas. (Figura 45)

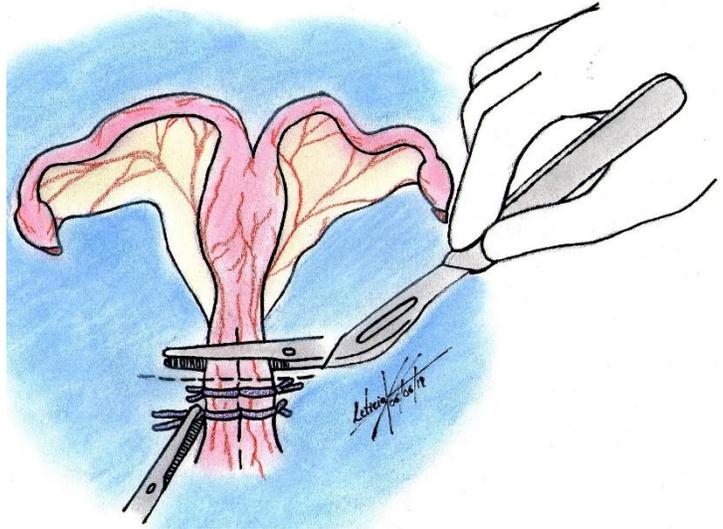


Figura 45.

El muñón uterino se puede cerrar de distintas formas, de acuerdo a su tamaño. Si es ancho y hay infección asociada, se realiza su cierre con la técnica de Parker-Kerr.

Si es pequeño se cierra mediante una sutura de transfixión simple ó puntos simples o en "X". (Figura 46)

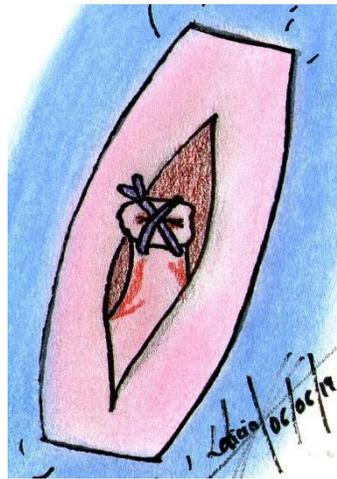


Figura 46.

Una vez finalizada la técnica, es importante, comprobar que no existe sangrado en los muñones de los pedículos ováricos y del útero, para procederá la reconstrucción de la cavidad abdominal como se ha descrito anteriormente. (Figura 47)



Figura 47.

6. Práctica 5.- Orquiectomía (orquiec-testículo ectomé-cortar).

Orquiectomía, es la denominación médica correcta a la ablación o resección de los testículos en el macho. En la nomenclatura común se le conoce como “castración”. En la práctica veterinaria, es una de las intervenciones quirúrgicas más frecuentes por distintas causas, en perros y gatos la mayoría de las veces para evitar la libido y la reproducción.

En caballos para disminuir el brío y facilitar el manejo y la monta. En cerdos para lograr aumento de peso en menor tiempo.

En muchos zoológicos, se lleva a cabo para disminuir la sobrepoblación, en leones y otros machos prolíficos.

Esta cirugía, además de todos los motivos anteriormente expuestos, también limita el funcionamiento hormonal, y con ello la modificación de su conducta, disminuyendo su agresividad.

Como resolución de patologías, la resección testicular se lleva a cabo por presencia de neoplasias como el tumor de células de Sertoli o de Leyding.

Para el aprendizaje de la cirugía, la orquiectomía, o castración, resulta ser una magnífica oportunidad, dado su bajo grado de dificultad, y debido a ello se coloca en el programa de prácticas de la materia, como una parte importante de la cirugía clínica en la práctica diaria. (Tista, 2002).

Objetivo general:

El alumno reconocerá y diagnosticará en qué casos debe realizar esta intervención, poniendo en práctica los conocimientos previamente adquiridos en las sesiones teóricas de la asignatura realizando la técnica de esterilización en el aparato reproductor del macho.

Objetivo específico:

El alumno elegirá y administrará un protocolo anestésico, evaluando sus posibles complicaciones y formulando los cuidados perioperatorios de su paciente.

El alumno elegirá el tipo de abordaje para realizar la técnica, y aplicará los principios de la cirugía.

Anatomía

En cuanto a la situación, colocación y tamaño de los testículos, existen variantes, se recomienda que, en cada caso, de acuerdo a la especie, se revise la literatura pertinente; en este documento se describe la técnica en el conejo.

Los testículos están alojados en las bolsas testiculares, separadas por un tabique intertesticular, constituido por la fascia abdominal.

El escroto es la piel que cubre ambos testículos, posee glándulas sebáceas y pelo en mayor o menor cantidad. Inmediato al escroto se adhiere el dartos, mediante tejido fibroso elástico y fibras de colágeno, excepto en la capa parietal o túnica vaginal.

Los testículos presentan forma ovalada y se sujetan a la túnica por el músculo cremáster, presentan un polo craneal y otro caudal, en la porción dorsal se encuentra el epidídimo, y la entrada del paquete vascular (arteria, vena testicular),

proveniente de la arteria aorta posterior, junto con el conducto deferente. A todo ese paquete se le denomina cordón espermático. (Smok S.M, 2009).
A continuación, se describen la técnica.

Vía rafé medio anterior al escroto

Primer tiempo: Se coloca al paciente en posición, decúbito dorsal.
(Figura 48).



Figura 48.

Se realiza la antisepsia de la región y se colocan los campos quirúrgicos.
(Figura 49).

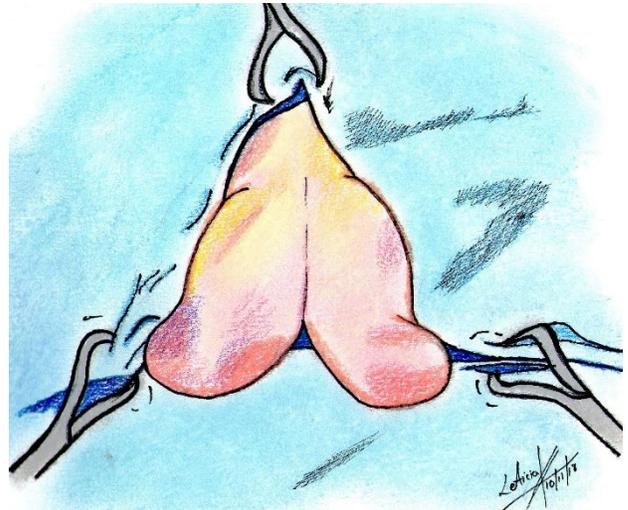


Figura 49.

Se procede a realizar la incisión anterior al escroto, y sobre el rafé medio, se incide piel y tejido subcutáneo. Se recomienda empujar uno de los testículos para realizar la incisión sobre este y evitar lesionar otros tejidos. (Figura 50).



Figura 50.

Se observa la túnica vaginal (color blanco nacarado) y se realiza un corte sobre ella. Una vez exteriorizado el testículo, se desgarrá cuidadosamente el ligamento testicular de la túnica vaginal con ayuda de una gasa húmeda; realizando tensión caudalmente hasta exponer la vasculatura y conducto deferente. (Figura 51).

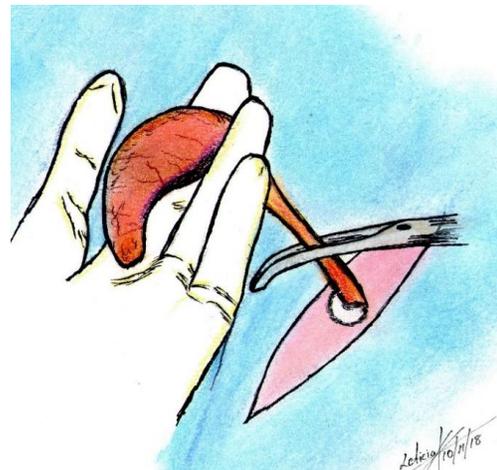


Figura 51.

En el siguiente tiempo, se hace una ventana en el mesorquio y se colocan dos ligaduras en el paquete testicular con material absorbible 3-0. (Figura 52).



Figura 52.

Enseguida se coloca una pinza de Kelly entre las ligaduras y el testículo y otra refiriendo una de las ligaduras. (Figura 53).

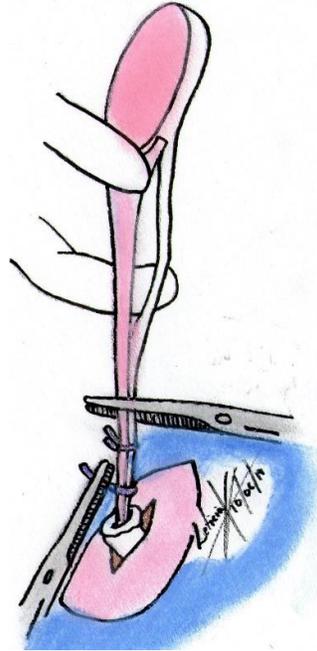


Figura 53.

Acto seguido se realiza un corte entre las ligaduras y la pinza colocada para retirar el testículo. (Figura 54)

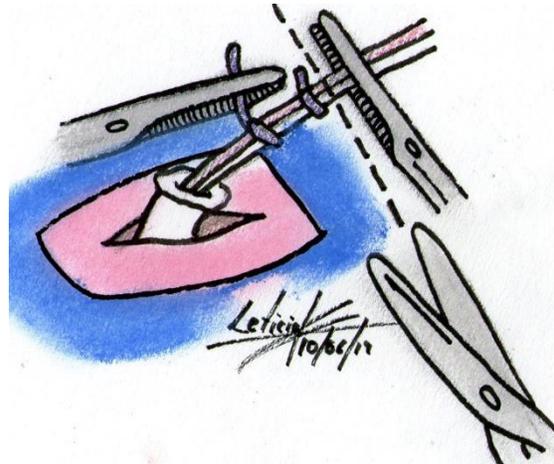


Figura 54.

Enseguida se realiza un súrgete simple sobre la túnica vaginal con material absorbible 3-0. (Figura 55)

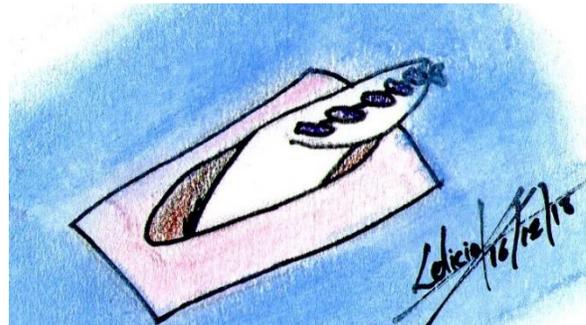


Figura 55.

Se introduce la túnica vaginal dentro del escroto y se sutura el tejido subcutáneo con súrgete simple y material absorbible 3-0. En la piel se colocan puntos simples con nylon 3-0. (Figura 56).

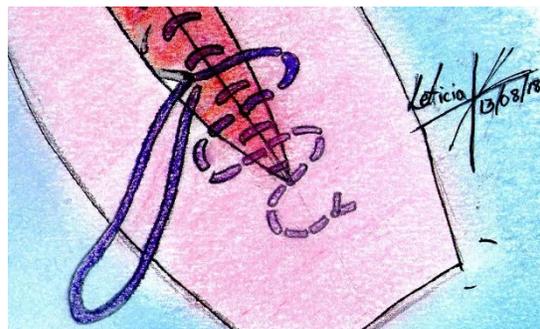


Figura 56.

7. Práctica 6.- ESPLENECTOMIA.

Esta técnica quirúrgica, se realiza como terapéutica a patologías graves del bazo, como son hematoma esplénico, hemangioma, esplenomegalia, linfoma maligno, ruptura por traumatismo y torsión del bazo.

De las actividades fisiológicas más importantes del bazo, se encuentran la citogenética, es decir la producción de eritrocitos, trombocitos, granulocitos y linfocitos.

También, es un órgano de reserva o depósito de sangre, además de retener el hierro derivado de eritrocitos destruidos.

La esplenectomía es la extirpación del bazo, es una técnica que requiere de paciencia y de realizar hemostasia cuidadosa, ya que la estructura vascular es compleja y resulta esencial identificar y ligar de manera individual cada una de las numerosas ramas esplénicas y gastroesplénicas. (Tista O.C, 2002)

Por tal situación esta práctica constituye un excelente modelo para el aprendizaje y adiestramiento en el capítulo de la hemostasia.

Objetivo general:

El alumno integrará los conocimientos, las actitudes, aptitudes y habilidades de los principios de la cirugía conociendo en qué casos deberá realizar esta intervención quirúrgica y las variantes que existen de ella (Esplenectomía parcial o total), llevando a cabo un manejo integral del procedimiento.

Objetivo específico:

El alumno elegirá y administrará un protocolo anestésico, evaluando sus posibles complicaciones y formulando los cuidados perioperatorios de su paciente.

Aplicará y practicará la técnica operatoria manteniendo la homeostasis del paciente, considerando el manejo adecuado de órganos parenquimatosos y llevando a cabo una adecuada hemostasia.

El alumno manejará y aplicará los principios básicos de la cirugía, seleccionará los materiales quirúrgicos adecuados para este procedimiento, mantendrá la conducta propia de quirófano y realizará el manejo adecuado del paciente.

Anatomía

El bazo es un órgano alargado, situado en la pared abdominal izquierda, se localiza hacia las dos últimas costillas, el extremo dorsal llega al diafragma, su extremo ventral es de mayor tamaño y se extiende bajo el arco costal.

La cara parietal de encuentra en contacto con el diafragma, arco costal y músculos abdominales. El ligamento gastroesplénico, une al bazo con la curvatura mayor del estómago.

En conejos la arteria esplénica es la primera en abandonar la arteria celiaca, no así en el perro ya que en ese caso corresponde a la arteria hepática. Cuando llega cerca del fondo del estómago se une al bazo. (Halabi M.T, 2012)

En este punto se divide en dos ramas (dorsal y ventral), las que entran por el hilio esplénico por su cara ventral (visceral). La rama dorsal luego de penetrar en el bazo continúa como arteria gastrointestinal izquierda en la curvatura mayor. La rama esplénica ventral no entra al bazo, dirigiéndose hacia el estómago y genera ramas gástricas cortas. La rama esplénica dorsal continúa como arteria gastrointestinal izquierda (la que luego se anastomosa con la arteria gastrointestinal derecha proveniente de la arteria hepática) en la curvatura mayor. La rama esplénica ventral irriga al bazo. (Halabi M.T, 2012)-

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Una vez preparado el paciente, se coloca en la mesa en posición decúbito dorsal.

Se realiza antisepsia y se colocan campos quirúrgicos. Se realiza una incisión antero umbilical sobre la línea media de 8 cm aproximadamente. (Figura 57).



Figura 57.

Se incide piel, tejido subcutáneo y la línea media. Una vez en la cavidad abdominal se observa el estómago, el borde del hígado, el extremo del bazo y el intestino cubierto por epiplón. (Figura 58).

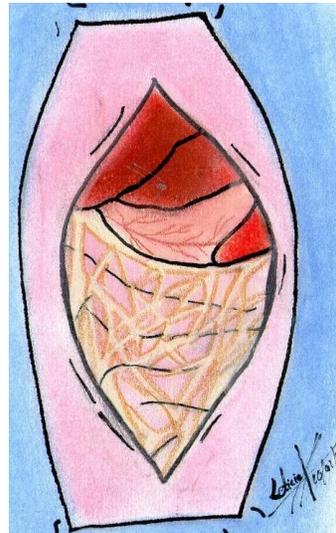


Figura 58.

El bazo se localiza hacia el lado izquierdo del abdomen, se exterioriza tomándolo con gasas húmedas para no perforarlo o desgarrarlo con los dedos, y se tracciona suavemente para exponerlo. (Figura 59).

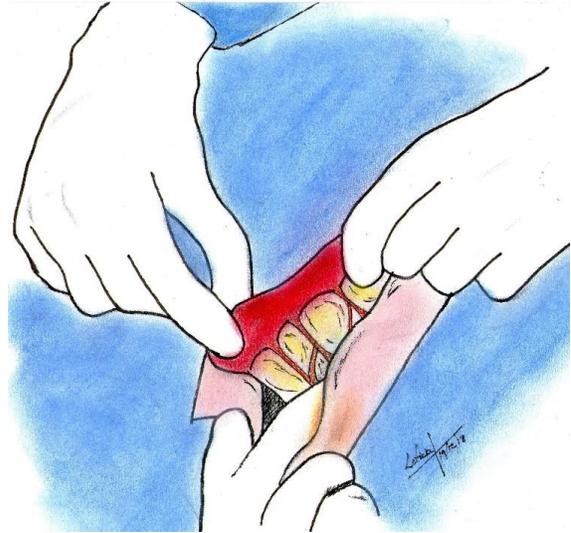


Figura 59.

Acto seguido, mediante disección roma se aísla la arteria esplénica del paquete arteriovenoso principal. (Figura 60).

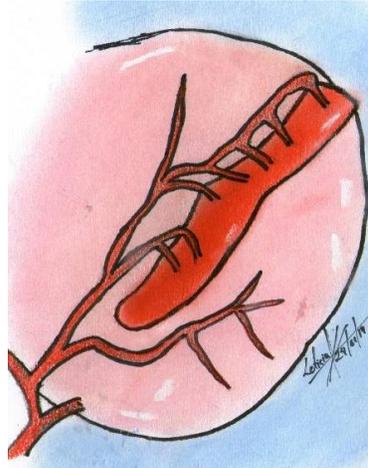


Figura 60.

Se aplica una ligadura en la arteria esplénica para evitar el llenado del órgano. (Figura 61).

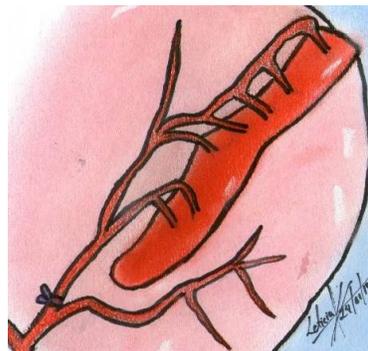


Figura 61.

Los vasos esplénicos individuales, se separan con la punta de una pinza hemostática y se colocan dos ligaduras, con material absorbible una cerca del órgano y otra distal al mismo y se continúa ligando todos los vasos. Es importante realizar este procedimiento de manera ordenada, es decir, de derecha a izquierda o viceversa para ligar todos los vasos. (Figura 62).

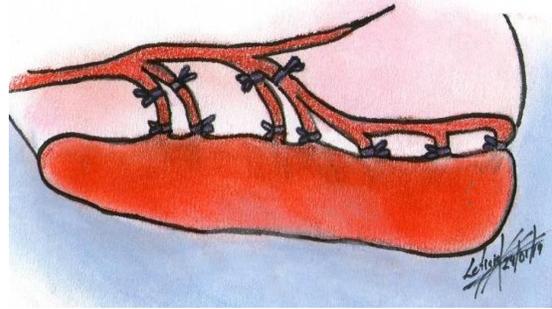


Figura 62.

Posteriormente se corta con tijeras entre ambas ligaduras, hasta separar el órgano. (Figura 63).



Figura 63.

Una vez separado el bazo, se devuelve el ligamento gastroesplénico a la cavidad y se inicia la reconstrucción de los planos incididos. (Figura 64).



Figura 64.

Acto final se sutura piel, en forma convencional. (Figura 65).



Figura 65.

8. Práctica 7.- Nefrotomía y Ureteronefrectomía (Extirpación o ablación total o parcial del riñón)

Esta práctica quirúrgica permite un grado de dificultad intermedio, para llevarla a cabo, será necesario, aplicar anestesia de tipo general y los principios básicos de la cirugía hasta ahora estudiados.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, de acuerdo a las raíces de las palabras ureteronefrectomía (nefro – riñón extomé – extirpar) se refiere a la extirpación o ablación total o parcial del riñón y fijar el uréter cercano a la vejiga, mientras que nefrotomía es la incisión del riñón, para librarlo de alguna obstrucción o patología menor.

De tal manera que, para tener un buen aprovechamiento del caso quirúrgico, se recomienda que en primer término se realice la nefrotomía y una vez concluida realicen la ureteronefrectomía

En el caso de la ureteronefrectomía está indicado la disección del uréter y su fijación en la vejiga para evitar la formación de hidroureter al continuar el reflujo de orina de la vejiga urinaria hacia el uréter en cuestión, el cual posteriormente podría generar incluso una peritonitis. (Pérez C, 2014).

Indicaciones.

Tanto la ureteronefrectomía como la nefrotomía se indican para la resolución de patologías frecuentes del riñón, principalmente en perros o gatos.

La nefrotomía se realiza en trastornos renales ocasionados por infestaciones parasitarias graves por *Dictiophima renale* o *Capillaria plica*, así como por obstrucciones de la pelvícula renal por la formación de urolitos, en tales casos, una vez extirpado el cálculo o los parásitos, el riñón conservará su anatomía y fisiología.

Los riñones se localizan en el espacio extra peritoneal, están rodeados parcialmente por peritoneo. Tienen forma de frijol. El borde mayor es marcadamente convexo y el interno casi recto, en el centro se observa una depresión denominada hilio renal o pelvícula.

Algo importante para el abordaje quirúrgico es que el riñón derecho se encuentra fijo respecto a la columna vertebral y es más craneal, mientras que el riñón izquierdo es móvil. (Pérez C, 2014).

Objetivo general:

El alumno pondrá en práctica los conocimientos previamente adquiridos en las sesiones teóricas conociendo en qué casos deberá realizar cada una de las intervenciones quirúrgicas y las variantes que existen de ella (nefrectomía parcial o ureteronefrectomía), llevando a cabo un manejo integral del procedimiento.

Objetivo específico:

El alumno elegirá y administrará un protocolo anestésico, evaluando sus posibles complicaciones y formulando los cuidados perioperatorios de su paciente.

Aplicará y practicará la técnica operatoria manteniendo la homeostasis del paciente y considerando el manejo adecuado de órganos parenquimatosos.

El alumno manejará y aplicará los principios básicos de la cirugía que conforman la técnica aséptica, seleccionará los materiales quirúrgicos adecuados para este procedimiento, así como el patrón de sutura más adecuado para el órgano en

cuestión, mantendrá la conducta propia de quirófano y realizará el manejo adecuado del paciente.

Anatomía

El tracto urinario de los conejos está compuesto por dos riñones, dos uréteres, vejiga y uretra. En esta especie, el riñón derecho se localiza por delante (craneal) del riñón izquierdo. El polo craneal del riñón derecho está situado a la altura de la vértebra torácica 14 (T14) y el polo craneal del riñón izquierdo aproximadamente a la altura de la primera vértebra lumbar (L1). En algunos individuos existe gran cantidad de grasa que rodea al riñón y lo desplaza ventralmente.

El riñón de los conejos es unipapilado. Los riñones se dividen en zona cortical, donde se encuentran las nefronas, y medular, donde se localizan los conductos colectores. Las nefronas de los mamíferos siguen el patrón básico y están compuestas por el glomérulo, tubo contorneado proximal, asa de Henle y tubo contorneado distal que desemboca en el conducto colector.

De cada riñón sale un uréter que alcanza dorsalmente la vejiga, la cual se localiza en el abdomen ventrocaudal y desemboca en la uretra.

Cada riñón está cubierto por una cápsula de tejido fibroconectivo delgado que puede ser despegado fácilmente del parénquima subyacente, lo que indica que carece de tabiques.

En la cara interna se encuentra una depresión, llamada: Hilio, el cual es el punto de entrada y salida de los vasos sanguíneos y también de los conductos excretores: Los uréteres.

La parte superior o cefálica del uréter está ensanchada para adaptarse al hilio del riñón, parte denominada: Pelvis renal que se subdivide en receptáculos en forma de copas llamados: Cálices mayores y menores; por lo regular son dos mayores y de 8-12 cálices menores.

Cada cáliz mayor incluye una protrusión cónica de parénquima renal, denominada: Papila renal que está perforada por los orificios de desembocadura de 10-25 tubos colectores. (Santos S.C, 2015).

RIEGO SANGUÍNEO DEL RIÑÓN. - Cada riñón recibe una rama directa de la aorta abdominal: la arteria renal.

La arteria renal derecha se origina a nivel de la segunda vértebra lumbar y emite las siguientes ramas: frénico- abdominal, a la glándula suprarrenal y al uréter.

La arteria renal izquierda se origina a nivel de la segunda y tercera vértebra lumbar y al igual que la arteria renal derecha emite ramas: frénico-abdominal, a la glándula suprarrenal y al uréter correspondiente. (Santos S.C, 2015).

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Nefrotomía

Una vez lograda la anestesia general, el animal será colocado en posición, decúbito dorsal, realizando una correcta antisepsia sobre la zona abdominal para el acceso mediante celiotomía anteroumbilical, descritas en el capítulo de “celiotomía”. (Figura 66).



Figura 66.

Ambos riñones son lo suficientemente móviles como para sujetarlos entre los dedos índice y el pulgar de una mano, exponiendo la superficie convexa de la gran curvatura, sin necesidad de disectarlos de sus inserciones sublumbares, reduciendo así el trauma quirúrgico a un mínimo y evitando dañar vasos colaterales funcionales. (Figura 67).

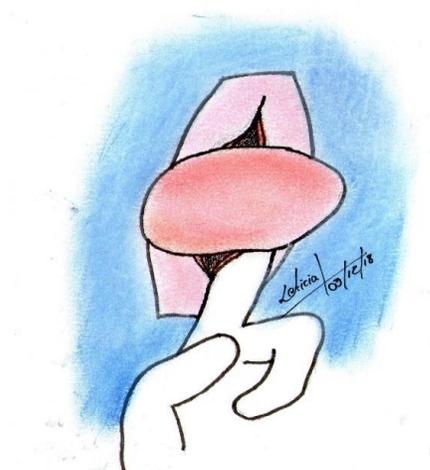


Figura 67.

Se aísla el riñón rodeándolo mediante compresas de esponjear húmedas, y enseguida se separa la arteria, vena y uréter. Se coloca una pinza hemostática de bulldog en la arteria para impedir que continúe el flujo sanguíneo. (Figura 68).



Figura 68.

Se realiza la incisión sobre la curvatura mayor del riñón desde el polo craneal hasta el polo caudal, incidiendo cápsula, corteza y médula, hasta alcanzar la pelvicilla renal. Posteriormente se hace la extirpación del cálculo o parásitos y se lleva a cabo un lavado de la pelvicilla, utilizando sol. Hartman tibio. (Figura 69).

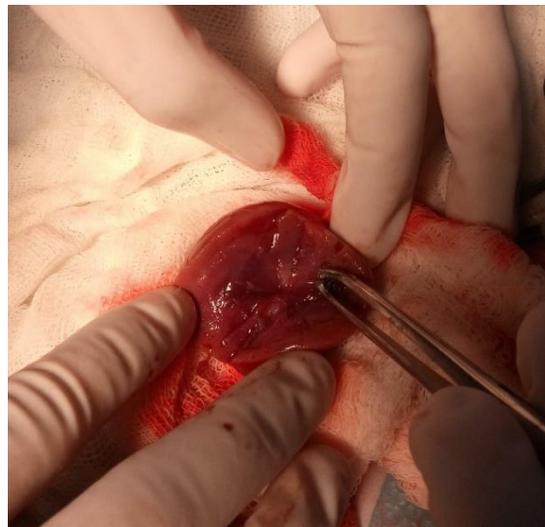


Figura 69.

Los bordes incididos del riñón se unen, colocando una sutura continua o puntos discontinuos en "U", con material absorbible y aguja de cuerpo redondo y punta roma. Esta sutura debe involucrar la cápsula y parte de la corteza. (Figuras 70 y 71).



Figura 70.

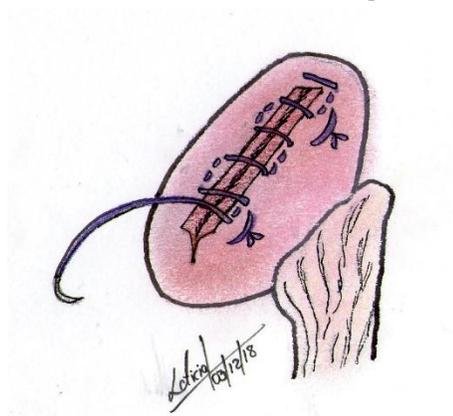


Figura 71.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Ureteronefrectomía

Para llevar a cabo la ureteronefrectomía, se procede de la misma manera que en la nefrotomía hasta el momento de separar la arteria, vena y uréter. (Figura 72).



Figura 72.

Posteriormente se aplica doble ligadura en la arteria renal y doble ligadura en la vena renal con la finalidad de evitar una fistula arteriovenosa. (Figura 73).

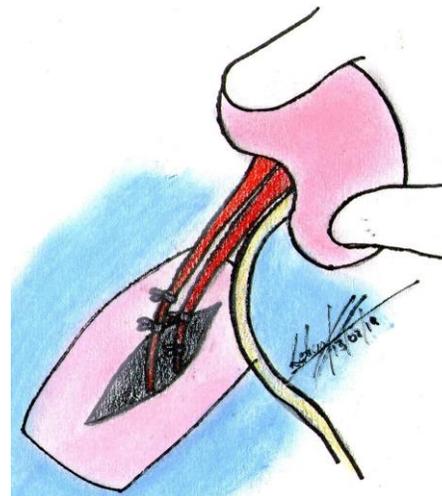


Figura 73.

Se coloca una pinza de hemostasia posterior a las dobles ligaduras y se procede a seccionar entre la pinza y las ligaduras. Se sigue el trayecto del uréter y se separa de los tejidos adyacente de manera que se pueda fijar en la vejiga con dos puntos simples no perforantes con material absorbible. (Figuras 74 y 75)

Posterior a ello se realizará el cierre de los planos incididos descritos anteriormente.

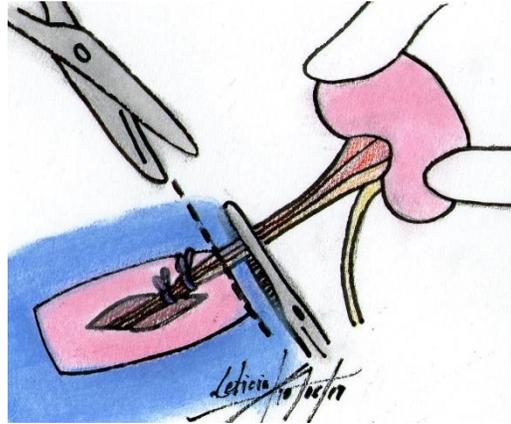


Figura 74.



Figura 75. Extirpación del riñón y su uréter.

9. Práctica 8.- Cistotomía

Incisión quirúrgica que se realiza en la vejiga urinaria desde el plano muscular hasta el lumen. Especialmente para la extracción de cálculos, coágulos o neoplasias que se encuentren en la misma.

Indicaciones:

Cálculos (urolitiasis)

Neoplasias

Ruptura

Biopsia

(Tista, 2017.)

Objetivo general:

El alumno pondrá en práctica los conocimientos previamente adquiridos en las sesiones teóricas, reconocerá y diagnosticará en qué casos deberá realizar esta cirugía.

Objetivo específico:

El alumno elegirá y administrará un protocolo anestésico, evaluando sus posibles complicaciones y formulando los cuidados perioperatorios de su paciente.

Aplicará y practicará la técnica operatoria manteniendo la homeostasis del paciente y considerando el manejo adecuado de órganos huecos, por tanto, considerará el periodo séptico y aséptico durante el procedimiento quirúrgico.

El alumno manejará y aplicará los principios básicos de la cirugía que conforman la técnica aséptica, seleccionará los materiales quirúrgicos adecuados para este procedimiento, así como el patrón de sutura más adecuado para el órgano en cuestión, mantendrá la conducta propia de quirófano y realizará el manejo adecuado del paciente.

Anatomía.

La vejiga urinaria es un órgano muscular hueco que tiene la función de almacenar orina, cuando esta contraída y vacía es pequeña y de forma esférica. Es posible diferenciar en posición craneal el techo, ápice o vértice de la vejiga, a continuación, el cuerpo y caudalmente el cuello.

La vejiga es mantenida en su sitio por ligamentos, dos laterales y uno mediano.

En el borde de los ligamentos laterales corre el ligamento redondo de la vejiga.

La irrigación sanguínea de la vejiga tiene lugar desde el vértice vesical y esta a cargo de manera bilateral por la arteria vesical caudal, que proviene de la arteria prostática o vaginal, según sea el caso.

La inervación de la vejiga es autónoma, las fibras simpáticas provienen en gran parte de los nervios hipogástricos. Los nervios pélvicos parasimpáticos provienen del parasimpático sacro, las fibras parasimpáticas inervan la musculatura de la vejiga. Con el nervio pudendo también llegan a la vejiga fibras sensitivas. (Koning, 2008).

Técnica quirúrgica.

En primer lugar, se llevará una correcta antisepsia sobre la zona abdominal.

La posición del paciente será en decúbito dorsal, para acceso mediante celiotomía posteroumbilical, ya sea hembra o macho, descritas en el capítulo de “celiotomía”. (Figura 76).

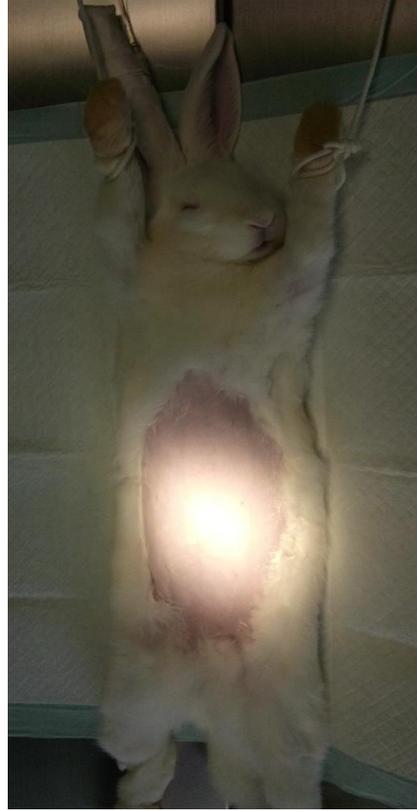


Figura 76.

Se colocan los campos y se procede a realizar la incisión de piel, tejido subcutáneo y línea media. Una vez en la cavidad abdominal se colocan separadores de Farabeuf, para dar campo visual al cirujano y ubicar la vejiga. (Figura 77).

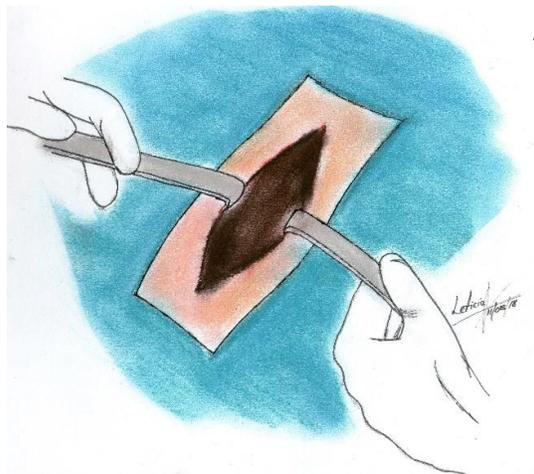


Figura 77.

La vejiga, se expone y aísla.
Posteriormente se rodea con
Compresas húmedas (Figura 78).

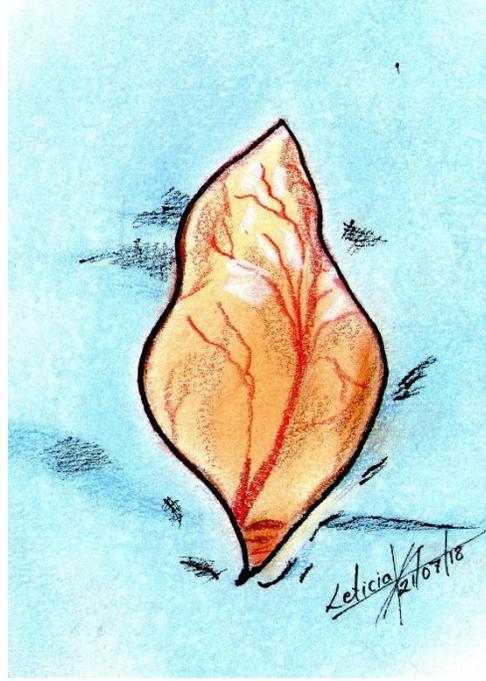


Figura 78.

En la práctica médico-quirúrgica real se recomienda antes de la cirugía vaciar la vejiga mediante sonda o catéter. Sin embargo, en la práctica de aprendizaje, masiva y con gran número de alumnos, en ocasiones no se lleva a cabo dicho sondeo, por tanto, al exteriorizar dicho órgano, se deberá puncionar con jeringa estéril para extraer la orina. (Figura 79).

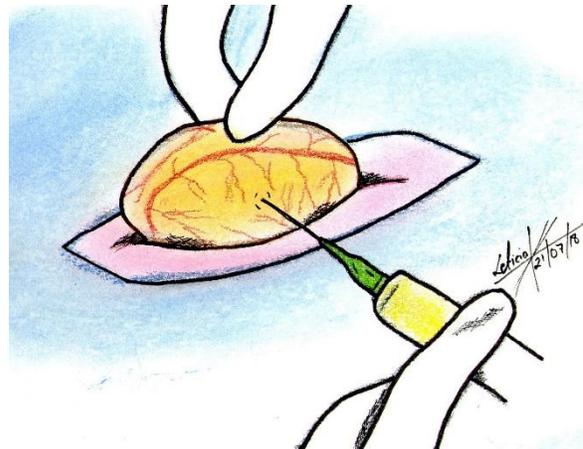


Figura 79.

Acto seguido se localiza la cara dorsal de la vejiga. Se recomienda realizar la incisión en este sitio con la finalidad de facilitar la cicatrización. (Figura 80).



Figura 80.

Se deben colocar dos suturas de contención separadas una de la otra dos a tres cm. con la finalidad de sostener el órgano hacia arriba y evitar salida de orina. Enseguida se procede a realizar una inciso punción con el bisturí y después se continúa con tijeras. En este momento inicia el tiempo séptico. (Figura 81).

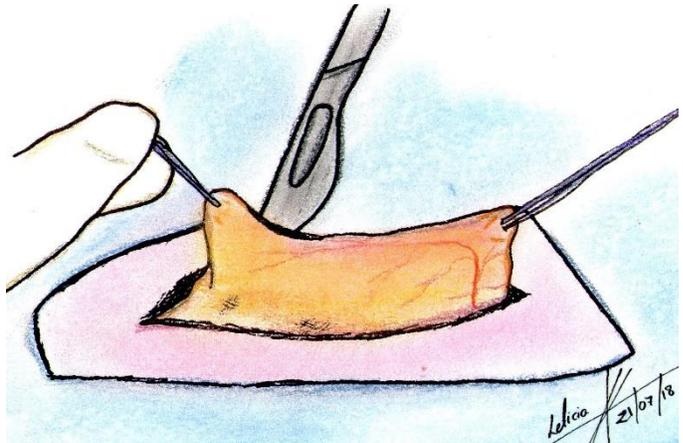


Figura 81.

Una vez extirpado el urolito o la neoplasia se lava la vejiga con solución salina tibia para asegurarnos de no dejar arenillas. Después se procede a la sutura, con material absorbible 3-0 o 4-0 y con un patrón de sutura invaginante, no perforante como Bell, Lembert, Schmeiden o Cushing (solo involucrará serosa y muscular). (Figura 82).

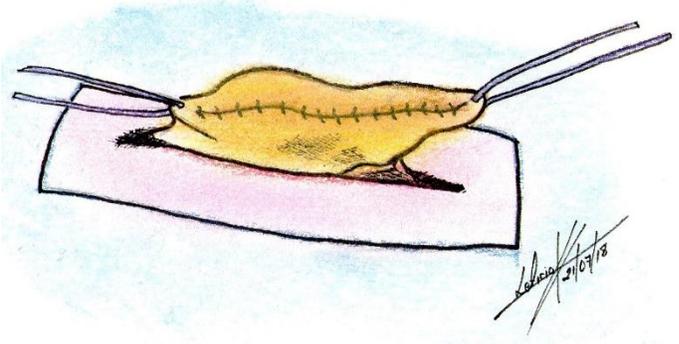


Figura 82.

Una vez concluida la sutura, se remueven las compresas y se coloca el órgano en su lugar. el órgano. (Figura 83).



Figura 83.

Como acto final se procede a la reconstrucción de los planos incididos. (Figura 84).



Figura 84.

10. Práctica 9.- Gastrotomía.

La gastrotomía es una práctica quirúrgica cuya finalidad es incidir el estómago. Las intervenciones que se realizan sobre el tracto digestivo son frecuentes en la práctica veterinaria. En la mayoría de los casos tienen por objeto restablecer el tránsito digestivo interrumpido por la presencia de un cuerpo extraño, también está indicada en caso de dilatación gástrica, dilatación-torsión-vólvulo gástrico, neoplasias, úlceras, entre otras.

Se comparó tanto la morfología como la irrigación arterial del estómago del conejo versus la del perro, que son técnicas de gran importancia en la formación quirúrgica general para los médicos veterinarios.

Objetivo general:

El alumno reconocerá y diagnosticará en qué casos debe realizar esta intervención, poniendo en práctica los conocimientos previamente adquiridos en las sesiones teóricas de la asignatura de Cirugía I.

Objetivo específico:

El alumno elegirá y administrará un protocolo anestésico, evaluando sus posibles complicaciones y formulando los cuidados perioperatorios de su paciente.

Aplicará y practicará la técnica operatoria manteniendo la homeostasis del paciente y considerando el manejo adecuado de órganos huecos, al tratarse del sistema gastrointestinal y para evitar la contaminación del campo quirúrgico considerará el periodo séptico y aséptico durante la cirugía.

Manejará y aplicará los principios básicos de la cirugía que conforman la técnica aséptica, seleccionará los materiales quirúrgicos adecuados para este procedimiento, así como el patrón de sutura más adecuado, mantendrá la conducta propia de quirófano y realizará el manejo del paciente.

Anatomía

El estómago es una dilatación del tubo digestivo en forma de saco. Su luz está cerrada en la entrada del estómago o cardias y en la salida el píloro, por músculos esfínteres. El cardias está ubicado más hacia la izquierda en cavidad abdominal y representa la continuación del esófago, la salida del estómago o píloro, dirigida a la derecha se continúa con el duodeno.

En el estómago existen diferentes regiones: El cuerpo, situado cranealmente con respecto al fondo.

La superficie craneal del estómago o cara parietal mira hacia el hígado y el diafragma, la superficie caudal o cara visceral lo hace hacia las vísceras abdominales ubicadas caudalmente.

El estómago está surcado dorsalmente por una pequeña curvatura cóncava, la curvatura menor del estómago, esta curvatura se opone a la curvatura mayor situada ventralmente.

Los tejidos que componen la pared gástrica se denominan de adentro hacia afuera:

Mucosa

Submucosa

Muscular

Serosa

Las arterias del estómago provienen de la arteria celiaca, que se subdivide en tres arterias cuyas ramas irrigan el estómago.

Arteria gástrica izquierda: es la arteria más grande del estómago, alcanza la curvatura menor, se subdivide como una abrazadera sobre ambas superficies del estómago y perfunde la mayor parte de este órgano.

Arteria hepática, la segunda rama de la arteria celiaca, nace de la arteria gástrica derecha que también alcanza la curvatura menor y de ahí se anastomosa con la arteria gástrica izquierda. La arteria hepática perfunde al hígado y da origen a la arteria gastroepiploica derecha, que discurre a lo largo de la curvatura mayor.

La arteria esplénica, es la tercera rama de la arteria celiaca, también emite ramas para la curvatura mayor del estómago y se anastomosa con la arteria gastroepiploica derecha.

Las venas del estómago discurren a lado de las arterias y se dirigen hacia la vena porta.

La inervación autónoma del estómago está a cargo del nervio vago y del tronco simpático. El nervio vago estimula la secreción gástrica. (Koning, 2008).

Descripción y comparación de la irrigación gástrica en el conejo y el perro

Arteria celiaca y sus ramas. La irrigación sanguínea del estómago de los carnívoros, como el perro, proviene de las tres ramas principales de la arteria celiaca: la arteria esplénica, la arteria gástrica izquierda y la arteria hepática, que dan origen a diversas ramas que irrigan el estómago y algunos órganos adyacentes. Esta irrigación es muy abundante, en particular a lo largo de las dos curvaturas. (Halabi M.T, 2012).

Se observó que el conejo, al igual que en el perro la irrigación sanguínea arterial del estómago también proviene de la arteria celiaca y sus ramas. (Figura 85, Figura 86.)

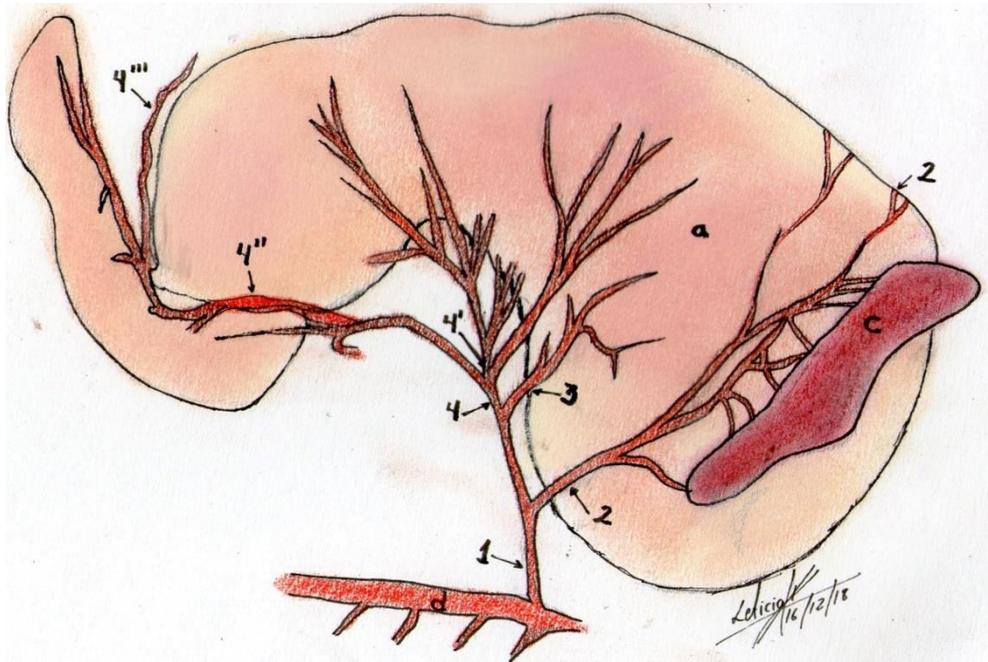


Figura 85. Cara visceral del estómago del conejo, irrigación arterial proveniente de la arteria celiaca.

- a. Estómago. d. Parte abdominal de la aorta.
 1. Arteria celiaca. 2. Arteria esplénica. 3. Arteria gástrica izquierda.
 4. Arteria hepática 4' Arteria gástrica derecha.
 4''. Arteria gastroduodenal. 4'''. Arteria gastroomental derecha.

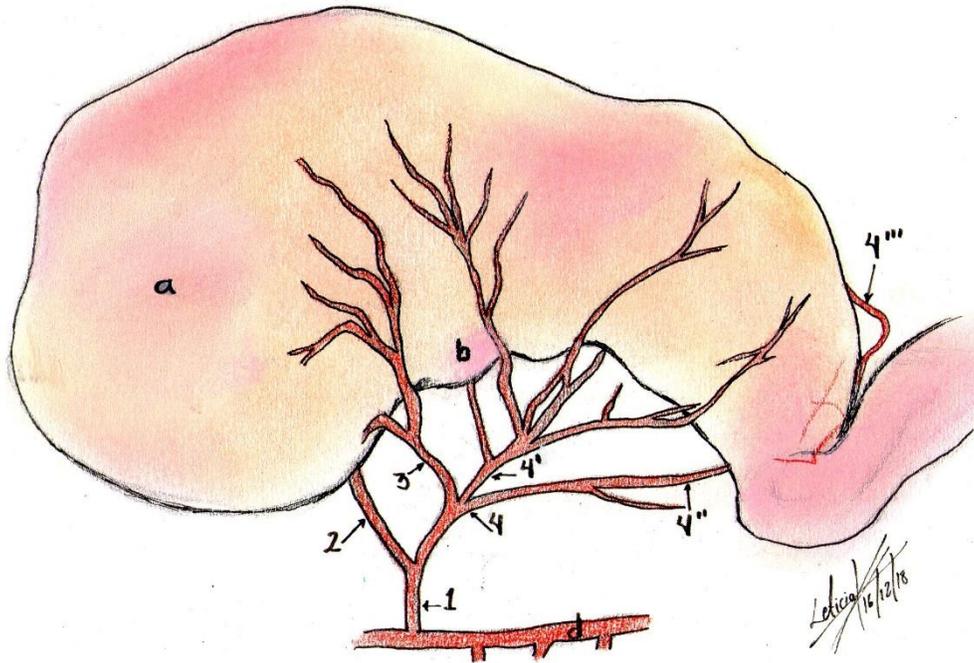


Figura 86. Cara parietal del estómago del conejo, irrigación arterial proveniente de la arteria celiaca.

- a. Estómago d. Parte abdominal de la aorta.
- 1. Arteria celiaca.
- 2. Arteria esplénica. 2'. Arteria gastroomental izquierda.
- 3. Arteria gástrica izquierda.
- 4. Arteria hepática. 4'. Arteria gástrica derecha. 4''. Arteria gastroduodenal.
- 4'''. Arteria gastroomental derecha.

Técnica quirúrgica

Se inicia la intervención mediante celiotomía anteroumbilical sobre la línea media, desde el apéndice xifoides hasta la cicatriz umbilical. (Figura 87).



Figura 87.

Una vez en la cavidad abdominal se observa el epiplón, el cual debe desplazarse suavemente para encontrar la curvatura mayor del estómago. Con gasa húmeda se sujeta y se extrae suavemente, exponiéndolo y rodeándolo con más gasas. (Figura 88).

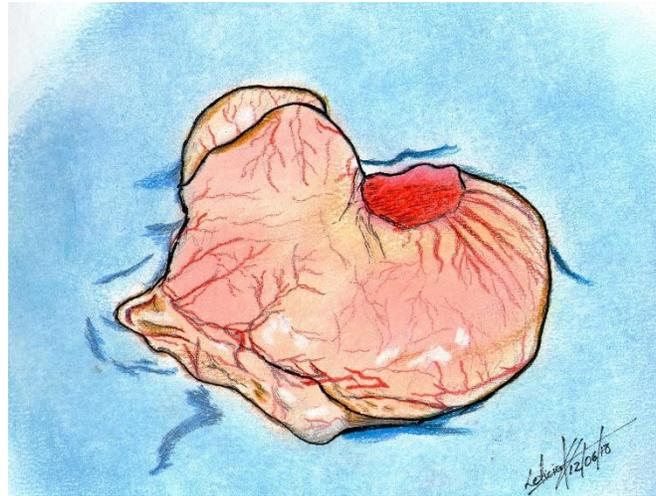


Figura 88.

Una vez expuesto el estómago y aislado con gasas, se procede a colocar dos suturas de contención para facilitar el manejo; deben colocarse separadas una de la otra unos 4 cm, utilizando material absorbible 3-0 involucrando serosa y muscular con la finalidad de evitar derrame gástrico. El primer ayudante sostiene los postes para que el cirujano realice una incisión con bisturí en la zona de menor vascularidad, posteriormente se amplía la incisión con tijeras. A partir de este momento comienza el periodo séptico. (Figura 89).



Figura 89.

Una vez extraído el cuerpo extraño se realiza una sutura invaginante perforante de Connell con material absorbible monofilamento 3-0. Al finalizar esta sutura termina el tiempo séptico y deben cambiarse guantes, instrumental y de ser necesario los campos. Enseguida se realiza una segunda sutura invaginante no perforante de Cushing con el mismo material y calibre mencionados. La sutura debe quedar herméticamente sellada para evitar fuga del contenido gástrico. (Figura 90).



Figura 90.

11. Práctica 10.- Enterotomía y resección y enteroanastomosis.

Enterotomía

De forma similar a la técnica quirúrgica que se describe para la realización de la gastrotomía, es como se lleva a cabo la enterotomía, en virtud de que los “cuerpos extraños” ingeridos que no se quedan en el no son impactados o detenidos en el estómago, prosiguen su paso al tracto intestinal, iniciando su recorrido en el duodeno, yeyuno o íleon. (Tista, 2017).

Para diagnosticar que se trata de una obstrucción por cuerpo extraño, es necesario realizar la historia clínica, el examen físico y posteriormente confirmarlo mediante ultrasonido o rayos X.

La técnica quirúrgica de enterotomía consiste en realizar una incisión en forma longitudinal en el borde anti mesentérico de intestino donde se encuentre el cuerpo extraño, siempre y cuando haya signos de viabilidad intestinal. (Tista, 2017)

Objetivo general:

El alumno reconocerá y diagnosticará en qué casos debe realizar esta intervención, poniendo en práctica los conocimientos previamente adquiridos en las sesiones teóricas de la asignatura de Cirugía I.

Objetivo específico:

El alumno elegirá y administrará un protocolo anestésico, evaluando sus posibles complicaciones y formulando los cuidados perioperatorios de su paciente.

Aplicará y practicará la técnica operatoria manteniendo la homeostasis del paciente y considerando el manejo adecuado de órganos huecos, al tratarse del sistema gastrointestinal y para evitar la contaminación del campo quirúrgico considerará el periodo séptico y aséptico durante la cirugía.

Manejará y aplicará los principios básicos de la cirugía que conforman la técnica aséptica, seleccionará los materiales quirúrgicos adecuados para este procedimiento, así como el patrón de sutura indicado para el órgano en cuestión, conocerá la técnica de enterotomía y resección y enteroanastomosis intestinal y elegirá la técnica más adecuada, mantendrá la conducta propia de quirófano y conocerá el manejo posoperatorio del paciente.

Anatomía.

El intestino comienza caudalmente a la salida del estómago y termina en el ano. Se conoce como intestino delgado a la porción ubicada entre el píloro y el ciego y como intestino grueso a la porción que comprende desde el ciego hasta el ano. (Koning, 2008).

La pared intestinal está compuesta, igual que el estómago de adentro hacia afuera por:

Mucosa

Submucosa

Muscular

Serosa

La superficie de la mucosa del intestino está cubierta por evaginaciones digitiformes, las vellosidades intestinales.

Estas vellosidades contribuyen en forma decisiva al aumento de la superficie de la mucosa intestinal y de la superficie de absorción, para su funcionamiento es de gran importancia la vascularización.

En cada vellosidad intestinal discurre una arteriola que en el extremo da origen a una red capilar. (Koning, 2008).

El intestino delgado se divide en duodeno, yeyuno e íleon.

Duodeno, es la parte más fija del intestino delgado, este comienza a nivel del píloro a la derecha del plano medio y después de un corto trayecto dorso craneal describe una curvatura denominada flexura abdominal craneal y continúa hasta formar la flexura abdominal caudal, continuando hasta llegar a otra flexura importante que es la duodenoyeyunal.

Yeyuno, este integra las asas de intestino delgado y ocupa la porción ventrocaudal de la cavidad abdominal.

Íleon, es la porción terminal de dicho intestino. Es corto y pasa cranealmente a la derecha de la raíz del mesenterio y se une al colon ascendente en el orificio ileocólico.

El intestino grueso se divide en ciego, colon y recto.

Ciego, es un tubo intestinal, terminado en un fondo de saco; en el caso del conejo el ciego es un saco cerrado bastante grande que contiene una mezcla compleja de microflora. El apéndice segrega un fluido alcalino dentro de este saco, su función es la fermentación, y es aquí donde los aminoácidos y vitaminas se acumulan para la formación de cecotrofos, que son impulsados al colon cuando el ciego se contrae.

Colon, segundo segmento del intestino grueso. El agua y los electrolitos son absorbidos en esta porción de intestino, que a la vez secreta mucus. Una estructura llamada fusus coli, conocida como el marcapasos de los intestinos, regula y coordina la excreción de heces duras y blandas.

Recto, es la última porción del tubo digestivo que se encarga de la eliminación de las heces y termina en el ano.

Vascularización del intestino

La perfusión arterial del intestino está a cargo de la arteria mesentérica craneal y de la arteria mesentérica caudal. Además, la porción inicial del duodeno se irriga por la arteria celiaca y la porción caudal del recto por la arteria pudenda interna.

El tronco de la arteria yeyunal se dirige hacia la izquierda y se subdivide en una gran cantidad de arterias yeyunales, estas discurren por el mesenterio y cerca del intestino se anastomosa una con otra por medio de arcadas vasculares. La primera de las ramas yeyunales da origen a la arteria pancreatoduodenal caudal. La última se anastomosa con la rama del íleon mesentérica, de la arteria ileocólica que se dirige a la derecha y perfunde al íleon, ciego y colon ascendente.

El íleon es irrigado por la rama del íleon mesentérica y antimesentérica, el ciego por la arteria cecal medial y arteria cecal lateral.

El colon recibe su irrigación de la rama cólica.

Los vasos venosos del intestino, con excepción del último segmento del recto y la porción anal, drenan a la vena porta, mientras que el último segmento del recto y la porción anal drena directamente a la vena cava caudal. (Koning, 2008).

Enterotomía

Técnica quirúrgica

Para el primer tiempo de la cirugía, y una vez realizada la antisepsia del paciente, y colocado en posición decúbito dorsal, se realiza una celiotomía anteroumbilical sobre la línea media.

Una vez en la cavidad abdominal se revisa el intestino delgado para localizar el sitio de la obstrucción y exponerlo de manera cuidadosa sobre compresas húmedas. (Figura 91).



Figura 91.

Acto seguido, se desplaza el contenido del intestinal hacia la derecha e izquierda del cuerpo extraño, mediante los dedos índice y pulgar, de forma cuidadosa y suave. Enseguida se colocan fórceps intestinales. (Figura 92)

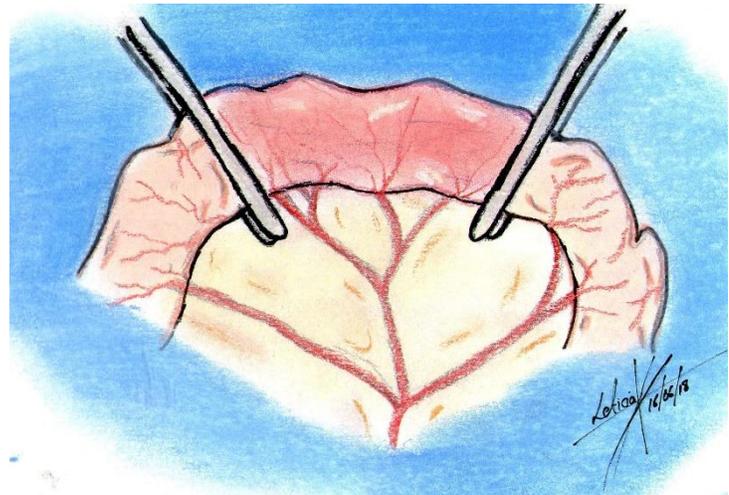


Figura 92.

Se lleva a cabo la incisión del intestino, sobre el borde anti mesentérico, sobre serosa, muscular y mucosa. Se debe realizar una inciso-punción con bisturí y alargar la incisión con tijeras. En este momento inicia el tiempo séptico. (Figura 93).

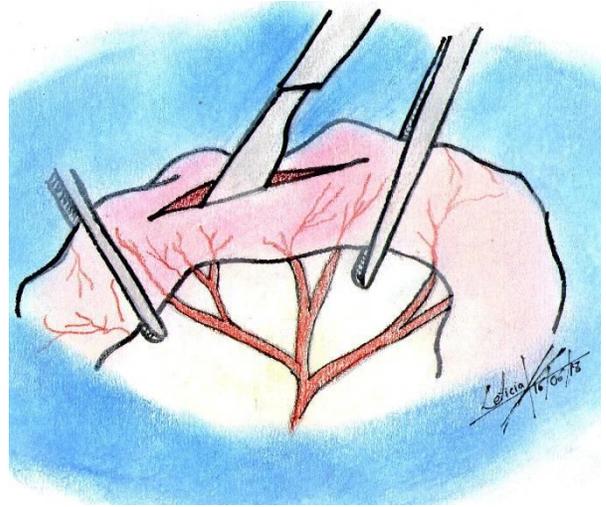


Figura 93.

Se realizará la hemostasia de los pequeños vasos presionando de manera suave con una gasa húmeda. El cuerpo extraño se retira con una pinza de Allis (Figura 94).



Figura 94.

Se realiza una sutura simple continua con material 4-0 o 5-0, con material absorbible monofilamento. En este momento finaliza el tiempo séptico y se realiza cambio de guantes e instrumental quirúrgico.

Es importante hacer la prueba de fuga, introduciendo Solución salina dentro del segmento para verificar que no exista salida del contenido. Se retiran los fórceps intestinales.

(Figura 95) (Figura 96) (Figura 97)

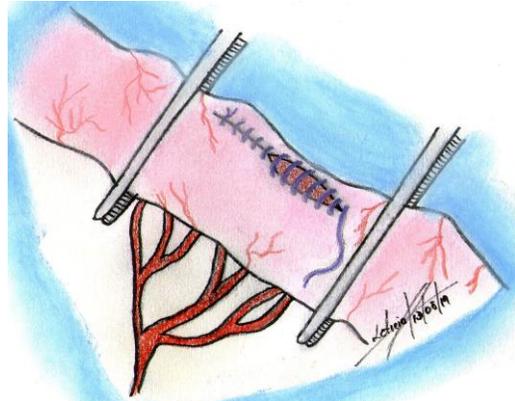


Figura 95.

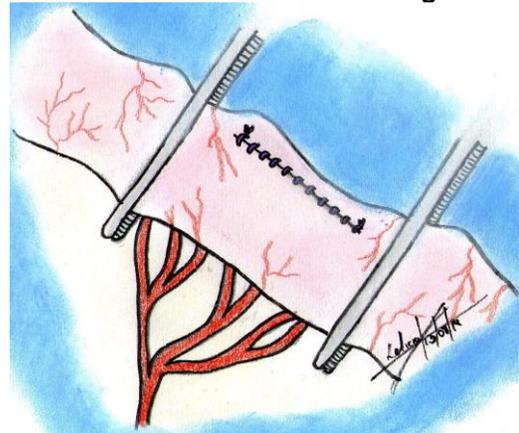


Figura 96.

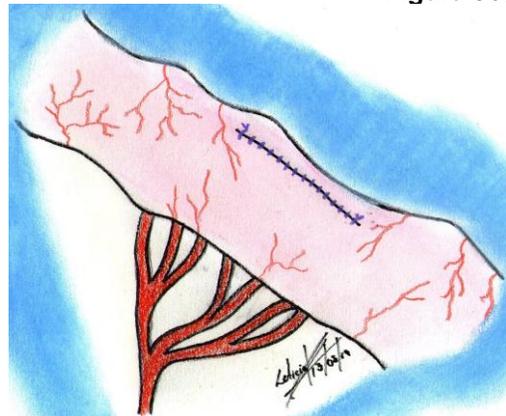


Figura 97.

Finalmente se procede a introducir el asa intestinal en la cavidad abdominal, cubriéndola con el epiplón para su protección, enseguida se suturan los planos anatómicos en forma convencional concluyendo la técnica operatoria. (Figura 98).

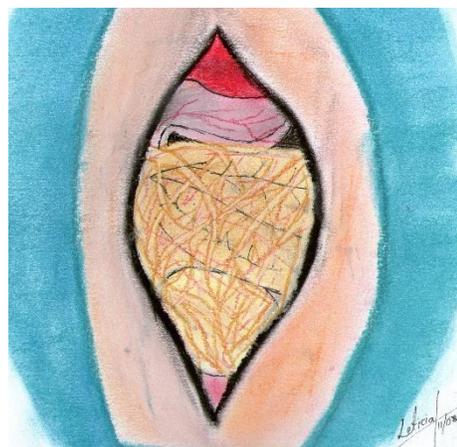


Figura 98.

Resección y enteroanastomosis

La enterectomía es una operación quirúrgica que consiste en la resección de un segmento de intestino, seguida de una anastomosis para restablecer la función del órgano. Esta práctica está indicada siempre que aparezcan lesiones irreversibles en el intestino. La decisión de realizar esta cirugía debe tomarse cuando exista duda acerca de la viabilidad del Intestino; es necesario verificar que exista peristaltismo, pulsación de vasos mesentéricos, brillantez en la serosa y que no haya cambios de color,

Algunas de las causas que pueden llevarnos a tener que realizar anastomosis intestinales son las siguientes:

Intususcepción

Isquemia Intestinal (de causas mecánicas –vólvulos, hernias).

Lesiones traumáticas

Tumores

Perforaciones intestinales (ulcerativas o por ingestión de cuerpos extraños).

Técnica Quirúrgica

El abordaje quirúrgico es a través de una celiotomía anteroumbilical por línea media, una vez en el abdomen se introduce la mano suavemente para localizar y exponer el asa obstruida, la cual se encontrará dilatada anterior a la obstrucción y vacía posterior a la misma y se empaca por medio de compresas humedecidas en solución salina. (Figura 99).



Figura 99.

Se aísla el segmento intestinal afectado y se ligan los vasos mesentéricos del área. Se colocan pinzas de Doyen sobre la zona afectada y hasta donde se observa que el tejido macroscópicamente es viable, en un ángulo de 60° al eje longitudinal del intestino. Dicha maniobra previene el riesgo de salida del contenido intestinal (Figura 100).

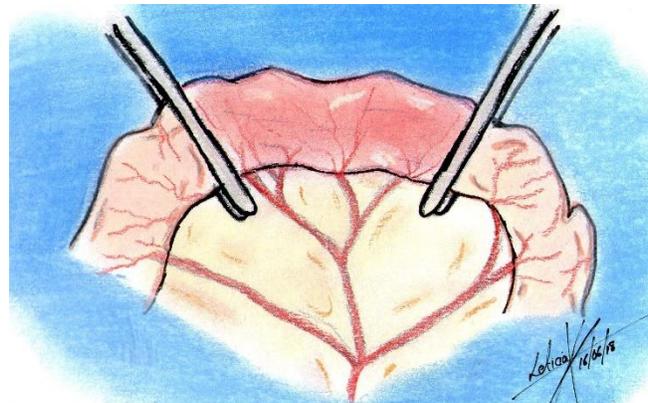


Figura 100.

Se desplaza el contenido hacia la derecha e izquierda alejándolo de las pinzas de Doyen para colocar otras al lado que permitan sostener los bordes de intestino que se van a unir. Enseguida se secciona entre ambas pinzas y de manera triangular el mesenterio y se retira la porción de intestino dañado. (Figura 101).

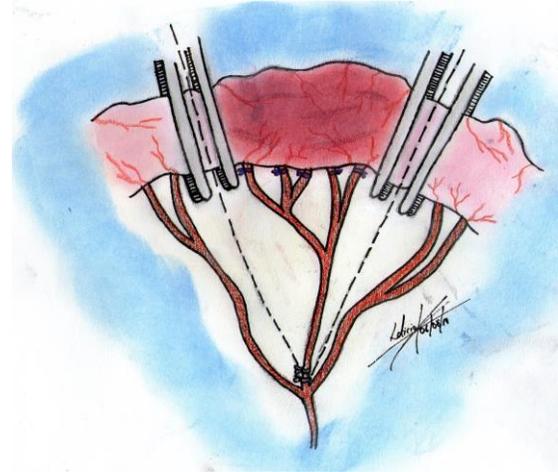


Figura 101.

Se secciona el intestino con bisturí, teniendo cuidado de limpiar bordes para evitar contaminación. Si hay eversión de la mucosa alrededor de los extremos del intestino, se puede retirar cortándola con tijeras. A partir de este momento inicia el tiempo séptico. (Figura 102).

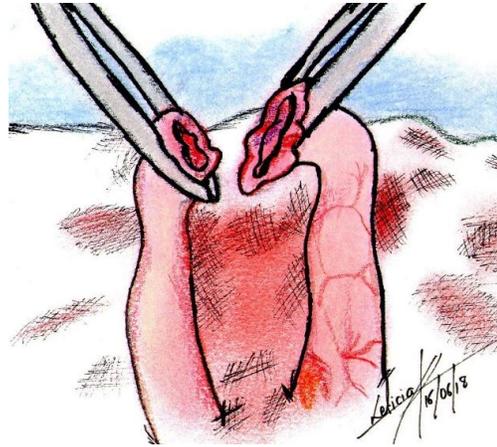


Figura 102.

Es necesario comprobar que exista adecuada irrigación en los extremos intestinales que se van a adosar, para lo cual se aflojan las pinzas Doyen sin retirarlas, para observar que haya sangrado. (Figura 103).

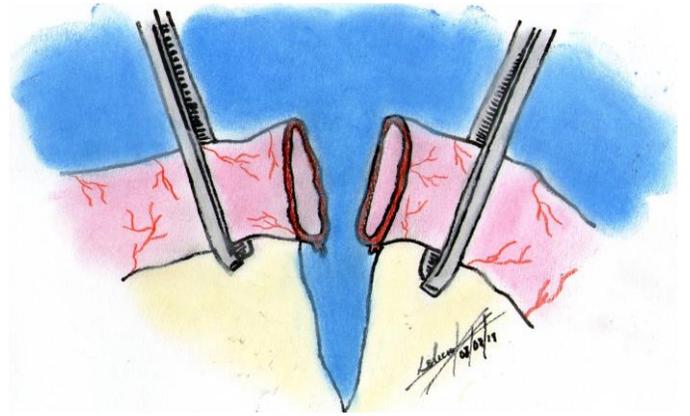


Figura 103.

Ambos cabos intestinales se adosan acercando las pinzas de Doyen a fin de facilitar la sutura; se utiliza aguja atraumática empleando material absorbible calibre 3-0 o 4-0, se colocan dos puntos de referencia a las 12 y a las 6 involucrando serosa, muscular y mucosa. (Figura 104).

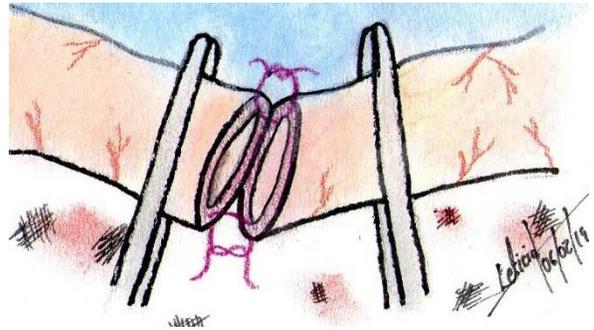


Figura 104.

Se recomienda realizar una sutura simple continua en 180°, es decir, se inicia en el borde antimesentérico y finaliza en el borde mesentérico. Enseguida se vuelve a iniciar en este último punto para terminar en el borde antimesentérico del lado contrario. (Figura 105).

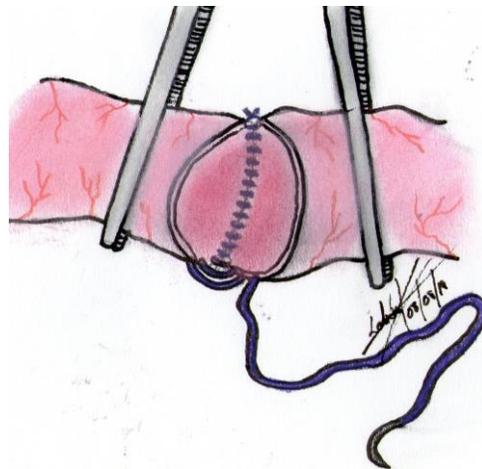


Figura 105.

Al finalizar el tiempo séptico se retiran los clamps, se cambian los guantes y el instrumental.

Se debe realizar la prueba de fuga como se describió en la técnica de enterotomía; si existe salida de contenido se puede colocar un punto simple de sutura. (Figura 106.).

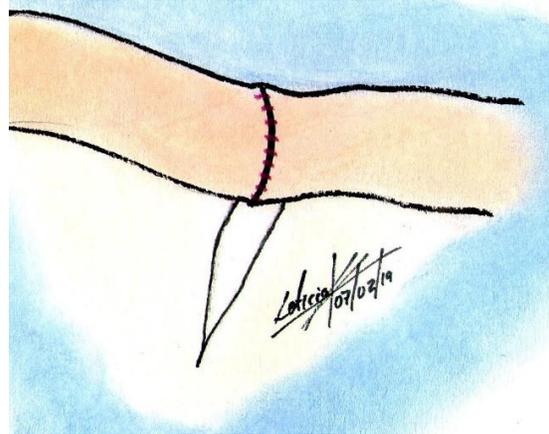


Figura 106.

El mesenterio se sutura con surgete simple para evitar alguna otra porción del intestino se introduzca a través de esta y cause otra obstrucción.

El intestino se devuelve a la cavidad y se cubre con epiplón.

Posteriormente se cierra la pared abdominal de la forma acostumbrada. (Figura 107).

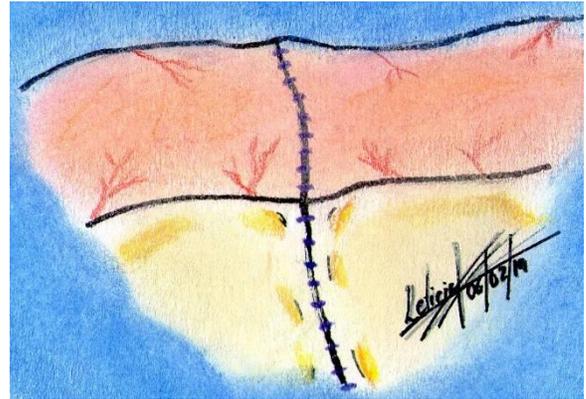


Figura 107.

REFERENCIAS

1. Rodríguez SVM. El bienestar animal en cirugía. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria. Octubre/2008 Volumen IX Número 10. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101008/101012.pdf>
2. Rodríguez SVM. El bienestar animal en cirugía. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria. 2008; 9 (10): 1-3. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63617098013>
3. Vega GS. ¿Por qué un año veterinario mundial? REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 2010 Volumen 11 Número 5B. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050511B/051137.pdf>
4. Sánchez MMM. Historia de la Cirugía, Traumatología y Ortopedia. Universidad de Valladolid. Valladolid. 1982. Disponible en: <http://www.bionica.info/biblioteca/Sanchez1982HistoriaCirugia.pdf>
5. Hugues HB, Torres LA. La sociedad cubana de clínica y cirugía veterinaria. Antecedentes históricos y perspectivas. 2008. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/medveterinaria/historia_sociedad_de_clinica_1ra_parte.pdf
6. Tista OC. Fundamentos de cirugía [CD-ROM]. México 2002.
7. “Ley de protección a los animales del Distrito Federal” asamblea legislativa del Distrito Federal; (Febrero, 26, 2002). Disponible en: <http://aldf.gob.mx/archivo-1ab9f8a53e4add9904bbfcefdb0a0db9.pdf>
8. Bravo A. La necropsia y toma de muestra en el conejo. Boletín de cunicultura 2007; 152:6-14.
9. Rodríguez MR. Manual teórico práctico para la utilización del conejo como modelo biológico en la enseñanza quirúrgica en la FMVZ UNAM (tesis de licenciatura). México D.F, México: Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Diciembre 2013.
10. Rodríguez MR, Cortés A., inventores. El conejo como modelo biológico en la enseñanza e investigación quirúrgica, México, patente 03-2016-07141350400001. 2017
11. Pérez C, Rendón FE, López RO. Manual de técnicas quirúrgicas en el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) utilizadas en docencia e investigación. UAM, México, 2014.
12. Hernández RJ, Ilaraza PC, Chaparro A, et al. El conejo como modelo experimental de entrenamiento en cirugía laparoscópica pediátrica. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Archivos venezolanos de puericultura y pediatría 2012; Vol. 75 (1). [Citado 30 de mayo de 2018] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=267937043003>
13. Pérez C, Rendón FE, López RO. Manual de técnicas quirúrgicas en el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) utilizadas en docencia e investigación. UAM, México, 2014.
14. Halabi MT, Bahamondes F; Cattaneo G; et al. Estómago de Conejo: Modelo Animal para Cirugía Experimental. Departamento de Cs Clínicas, Facultad

- de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile. *Int. J. Morphol.*, vol. 30(1), 2012. [Citado 27 de diciembre de 2018] Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071795022012000100014.
15. Álvarez. Métodos de anestesia, analgesia y eutanasia. Capítulo 14. Departamento de Cirugía Experimental. Hospital Universitario La Paz, Madrid. 2015. [Citado 27 de junio de 2018] Disponible en: <https://www.unrc.edu.ar/unrc/coedi/docs/guia-anestesia-eutanasia.pdf>.
 16. Lebas F. El conejo, cría y patología. Capítulo 3: Reproducción. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. Roma, 1996. [Citado 16 de julio de 2018] Disponible en: <http://www.fao.org/3/t1690s/t1690s.pdf>.
 17. León B, Villegas F. "Manual de manejo y anestesia del conejo como modelo quirúrgico en docencia". Segunda edición. México: Facultad de Medicina UNAM, 2004.
 18. Bimonte D, Rodríguez C, Casas L, Vedovatti E. Anestesia general en el conejo [serie en línea] 2007 Jul. [Citado 02 de mayo de 2018]; 7 (7): Disponible en: URL: <http://www.veterinaria.org/revista/redvet/no70707.html>.
 19. Pérez C, Rendón FE, López RO. Manual de técnicas quirúrgicas en el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) utilizadas en docencia e investigación. UAM, México, 2014.
 20. Lumb & Jones, *Veterinary Anesthesia and Analgesia*. 4ta Edición. USA: Wiley Blackwell. 2007.
 21. Cornick SL. *Veterinary Anesthesia*. USA. Butterworth-Heinemann 2001.
 22. Smok S M. DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE TESTÍCULOS Y ESTRUCTURAS ASOCIADAS DE CONEJO (*Oryctolagus cuniculus*). (Tesis de licenciatura). Santiago. Chile. UNIVERSIDAD DE CHILE. FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS. 2009. Disponible en: https://www.google.com.mx/search?source=hp&ei=0WAAXYKkENGEtQWv4JHICQ&q=plexo+pampiniforme+conejo&oq=plexo&gs_l=psy-ab.1.0.35i39j0l9.1227.2440..3859...0.0..0.273.886.2j3j1.....0....1..gws-wiz.....0..0i131.peu8LfaOPro
 23. Flores P E, Cattaneo U G, CURSO: ANESTESIOLOGIA Y CIRUGIA BASICA. PRÁCTICA DE TECNICAS QUIRURGICAS BASICAS DEL SISTEMA REPRODUCTIVO. MODELO EN CONEJO. UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA. 2010. Disponible en: https://www.u-cursos.cl/veterinaria/2010/1/CC124/1/material_docente/bajar?id.
 24. Tista OC, *Fundamentos de cirugía en animales*. México: Trillas, 2017.
 25. König Liebich. *Anatomía de los Animales Domésticos*. Tomo 2. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2008.
 26. Santos S. Morphometry and Vascularization of the Rabbit Kidneys (*Oryctolagus cuniculus*). *Int. J. Morphol.*, 2015, 33(4):1293-1298. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000400017