



TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

MÁS FRECUENTES REALIZADAS EN PEQUEÑOS RUMIANTES (OVINOS Y CAPRINOS) A NIVEL DE CAMPO



PATRICIA GÓMEZ DE LA CRUZ
JUAN JOSÉ ALMAZÁN ALDANA
XÓCHITL CORDERO FIERROS
V. CITLALI HERNÁNDEZ VALLE

Todos los derechos reservados del libro electrónico e impreso:

**“TÉCNICAS QUIRÚRGICAS MÁS FRECUENTES REALIZADAS EN
PEQUEÑOS RUMIANTES (OVINOS Y CAPRINOS) A NIVEL CAMPO “**

Pertenecen a los autores.

©Primera edición, 2022

©First edition, 2022

Este libro está legalmente protegido por los derechos de propiedad intelectual.

Cualquier uso fuera de los límites establecidos por la legislación vigente, sin el consentimiento de los autores, es ilegal.

Esto se aplica en particular al plagio, reproducción, adulteración, fotocopiado, traducción, grabación o cualquier otro sistema de recuperación de almacenamiento de información.

Esta obra es de interés entre los Médicos Veterinarios Zootecnistas, así como profesionistas de áreas afines vinculados con el estudio y producción de ovinos (*Ovis aries*) y caprinos (*Capra aegagrus hircus*) en México y/o en otros países.

ISBN: 978-607-29-4560-9

Editado y producido en Estado de México, México.

ADVERTENCIA.

Es responsabilidad de quien consulta la presente obra por los daños que pudieran generarse en animales, personas o propiedades y/o uso correcto e incorrecto del contenido de esta obra. Por lo tanto, es responsabilidad del Médico veterinario la interpretación de la información de esta obra, basado en su criterio, experiencia, semiología en ovinos y caprinos en su práctica clínica por lo que los autores no asumen responsabilidad alguna.

ISBN: 978-607-29-4560-9



TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

MÁS FRECUENTES REALIZADAS EN PEQUEÑOS
RUMIANTES (OVINOS Y CAPRINOS) A NIVEL DE CAMPO

PATRICIA GÓMEZ DE LA CRUZ
JUAN JOSÉ ALMAZÁN ALDANA
XÓCHITL CORDERO FIERROS
V. CITLALI HERNÁNDEZ VALLE



MVZ. PATRICIA GÓMEZ DE LA CRUZ

Médica Veterinaria Zootecnista
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán
Universidad Nacional Autónoma de México

29 años como académica de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM dentro del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en el Departamento de Ciencias Pecuarias, impartiendo la asignatura de Propedéutica Clínica Veterinaria y Clínica ovina y caprina.

20 años como asesora técnica para productores de ovinos y caprinos

MVZ Dipl. EPOC. JUAN JOSÉ ALMAZÁN ALDANA.

Médico Veterinario Zootecnista
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán
Universidad Nacional Autónoma de México.

Diplomado en Biotecnologías Reproductivas Aplicadas
a Pequeños Rumiantes.

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Especialidad en Producción de Ovinos y Caprinos.
Medalla “Alfonso Caso” a la excelencia académica.
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán
Universidad Nacional Autónoma de México.

Estudios de Maestría en Medicina Veterinaria y
Zootecnia en el área de Ovinos.

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán
Universidad Nacional Autónoma de México.



10 años como académico de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM dentro del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en el Departamento de Ciencias Pecuarias, impartiendo la asignatura de Clínica ovina y caprina.

12 años como asesor técnico para productores de ovinos y caprinos, así como productor de ovinos.



MVZ. XOCHITL CORDERO FIERROS

Médica Veterinaria Zootecnista
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán
Universidad Nacional Autónoma de México

DRA. VIRGINIA CITLALI HERNÁNDEZ VALLE

Médica Veterinaria Zootecnista
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán
Universidad Nacional Autónoma de México



Especialidad en Nutrición de Rumiantes
Universidad Politécnica de Madrid, España.

Maestría en Producción Animal (Ovinos y Caprinos)
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.

Doctorado en Producción Animal
Universidad de Lleida-Cataluña, España.

41 años como académica de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM dentro del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en el Departamento de Ciencias Pecuarias, impartiendo la asignatura de Clínica ovina y caprina.

En el programa de posgrado fue Responsable de la Especialización en Producción de ovinos y caprinos, así como profesor titular en las asignaturas de Enfermedades de Ovinos y Caprinos, así como Prácticas de Campo I y II.

35 años como asesora técnica para productores de ovinos y caprinos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de las siguientes personas quienes con su participación contribuyeron a la obtención del material fotográfico incluido en este manual:

- Jazmín Gómez Gelly
- Sonia Viridiana Pérez Ramírez.

Prólogo

A lo largo de la historia la percepción de la cirugía y los cirujanos ha evolucionado desde los llamados Barberos que en el siglo XVIII eran los encargados de extraer muelas y realizar sangrías, así como en los campos de batalla amputar *In Situ* brazos y piernas a los heridos, estos mismos afeitaban a los soldados de ahí su nombre, de hecho los médicos no reconocían a la cirugía como parte de la medicina ya que la consideraban como una actividad que no requería conocimientos de anatomía y fisiología.

A lo largo de la historia la cirugía en humanos ha evolucionado gracias a la Medicina Veterinaria, ya que en muchas ocasiones se han utilizado modelos animales para implementar, evaluar y certificar técnicas quirúrgicas, sin olvidar que la experiencia quirúrgica se adquiere con animales de experimentación, de esta manera muchos cirujanos humanos han efectuado cirugías y microcirugías especializadas en animales, convirtiéndolos en cirujanos veterinarios de punta, sin olvidar el papel fundamental de los equipos de médicos veterinarios que participan directamente en la elección del modelo y en los procedimientos quirúrgicos antes mencionados, de esta manera la cirugía en animales evoluciona a diario, tanto en técnicas, procedimientos y equipo. Pero a diferencia de las intervenciones quirúrgicas realizadas en quirófanos especializados en hospitales veterinarios, existe un gran reto en la cirugía veterinaria, me refiero a las intervenciones que se realizan en animales de producción y animales de campo tales como aves de corral, porcinos,

ovinos, caprinos y bovinos, en donde las técnicas y procedimientos quirúrgicos así como los instrumentos electivos especializados para el procedimiento quirúrgico deben ser específicos por especie y cirugía, es de mencionar que los procesos de asepsia y esterilización deben ser efectivos tal como sucede en las cirugías en los quirófanos especializados ya que la cirugía efectuada en campo no debe presentar ninguna complicación postquirúrgica (morfológica, fisiológica, funcional ni patológica).

Punto fundamental en la cirugía de campo realizada en los animales de producción es racionalizar los costos, ya que a diferencia de las cirugías especializadas en pequeñas especies en donde la infraestructura, instrumental quirúrgico y consumibles son costosos resultando un alto precio por la cirugía y en muchas ocasiones es incosteable para los dueños de las mascotas, en comparación a las cirugías realizadas en el campo como punto fundamental se debe ponderar el costo beneficio, ya que el objetivo final de los animales de producción es obtener beneficios económicos, sin perder que en el centro de todo este proceso debe estar el Bienestar Animal.

El presente “Manual de Cirugías más Frecuentes Realizadas en Pequeños Rumiantes (ovinos y caprinos), A Nivel de Campo”, realizado por los Médicos Veterinarios, Xóchitl Cordero Fierro, Patricia Gómez de la Cruz, Juan José Almazán Aldana y la Dra. V. Citlali Hernández Valle nos presenta de forma muy didáctica las técnicas y procedimientos electivos y selectivos en las cirugías más utilizadas en estas especies, de esta manera describen de forma sucinta y didáctica la cirugía dentro de un proceso con respecto al tiempo quirúrgico desde la asepsia y antisepsia,

pasando por anestesia, instrumentos quirúrgicos necesarios, hemostasis y sutura, por cirugía y por especie así como la técnica quirúrgica a realizar.

No cabe duda que el presente manual será de gran utilidad a los médicos veterinarios zootecnistas dedicados a la producción animal así como de animales de granja.

Dr. en C MVZ Emilio Arch-Tirado

Miembro de la Academia Mexicana de Cirugía



PREFACIO

En la actualidad el médico veterinario zootecnista debe adaptarse a las nuevas tendencias de producción (animales mejorados genéticamente) lo que conlleva a que el productor tenga un mayor interés en que sus ovinos y/o caprinos recuperen su estado de salud de la mejor manera posible por lo cual están dispuestos a invertir en que el MVZ realice algún procedimiento quirúrgico.

Al hacer la revisión bibliográfica nos percatamos que comparado con otras especies como los equinos o los animales de compañía, en el caso de los pequeños rumiantes las cirugías se realizan menos por no ser animales de alta estima y/o alto valor económico; por lo tanto no se cuenta con mucho apoyo bibliográfico y mucho menos con un manual específico en habla hispana para éstas especies, el cual es necesario debido al aumento de estas prácticas.

Las cirugías descritas son sencillas de realizar y se pueden practicar dentro de las instalaciones de la unidad pecuaria con buenos resultados, utilizando el material e instrumental mínimo necesario en las condiciones de campo donde se trabaja día a día; pero respetando los principios básicos de la cirugía como los cuidados preoperatorios, el uso de sedantes, la esterilización, asepsia, antisepsia, la hemostasis, el manejo delicado de tejidos, el uso de materiales de sutura, patrones de sutura y los cuidados posoperatorios.

Aunque en el campo el médico veterinario tiene que anestesiarse y operar en un ambiente distinto a un quirófano, deberá tratar el dolor y sufrimiento innecesarios por medio de sedantes, anestésicos y analgésicos, como lo dictan las actuales tendencias concernientes al bienestar animal.

Tabla de contenido

Prólogo	
Prefacio	
Introducción	1
Capítulo 1. Importancia de la cirugía en ovinos	3
1.1. Materiales requeridos.....	4
Capítulo 2. Introducción a la cirugía	5
2.1. Instrumental.....	5
2.2. Principios básicos de la cirugía.....	6
2.2.1. Asepsia.....	7
2.2.2. Esterilización.....	8
2.2.3. Desinfección.....	9
2.2.4. Antisepsia.....	10
2.2.5. Anestesia.....	10
2.2.6. Preanestésicos.....	11
2.2.7. Anestesia local y regional.....	13
2.2.8. Hemostasis.....	20
2.2.9. Manipulación delicada de tejidos.....	21
2.2.10. Suturas.....	21
2.3. Patrones de sutura.....	26
2.3.1. Suturas continuas.....	28
2.3.2. Suturas interrumpidas.....	32
Capítulo 3. Descripción de cirugías	35
3.1. Amputación de pezuña.....	36
3.2. Caudectomía.....	51
3.3. Cesárea.....	57

3.4. Descorne.....	70
3.5. Desviación de pene.....	76
3.6. Enucleación.....	83
3.7. Orquiectomia.....	94
3.8. Reducción de prolapso vaginal.....	99
3.9. Rumenotomia.....	115
3.10. Vasectomia.....	127
Capítulo 4. Referencias bibliográficas.....	133

INTRODUCCIÓN.

Los ovinos se han domesticado y explotado desde hace más de 10 mil años para aprovechar su carne y lana (Lesur, 2005), pero se conoce poco del origen de los ovinos o de la oveja doméstica (*Ovis ammon aries*); se cree que se originó en las regiones frías de Asia y procede de los animales del grupo de los antílopes (Lesur, 2005; Koeslag, 2006).

Los ovinos en México fueron introducidos a partir de los años 1525 a 1526, se piensa que las razas introducidas fueron principalmente la Manchega, Lacha y Churra; sin embargo, existe la posibilidad de que otras razas ovinas fueran traídas como la Merino Española, Castellana y Aragonesa (Koeslag, 2006).

Considerando el último censo nacional realizado en México “existen 8,708,246 cabezas ovinas (cifra preliminar), lo que en comparación con censos anteriores ha mostrado un incremento importante para el país”. Entre los estados con mayor número de ovinos se encuentran el Estado de México, Hidalgo y Veracruz, seguidos de Oaxaca, Puebla, Zacatecas y Guanajuato. (SIAP, 2020). La producción de carne se obtiene desarrollando y engordando a los borregos bajo condiciones de pastoreo nativo y para contrarrestar esta situación, se recurre a las engordas intensivas en corral.

A pesar de esta situación y a raíz de la problemática de la falta de rentabilidad en otras especies pecuarias, muchos productores de bovinos y cerdos se continúan incorporando a la ovinocultura, participando en ella de manera seria con inversiones y tecnología, desarrollándose en áreas de pastizales o praderas que permiten

producir a bajo costo, posibilitando la competencia en un mercado globalizado, por lo cual en los próximos años se observará una recomposición en esta actividad (Arteaga, 2002).

El aumento de la producción ovina en el país, ha permitido explorarla e introducirla en distintas áreas de la medicina veterinaria, no solo de la zootecnia, ofreciendo un mejoramiento de la especie y de la producción de ésta; como lo es el área de la cirugía, ya que a pesar de que se realice en menor cantidad comparada a otras especies, su frecuencia comparada a tiempos anteriores ha aumentado; ya que el productor también está más dispuesto a realizar lo que el médico veterinario recomienda para beneficio del rebaño, viéndose reflejado en la productividad y ganancias.

CAPÍTULO 1. IMPORTANCIA DE LA CIRUGÍA EN LOS OVINOS.

La medicina aplicada a los animales, adquiere mayor importancia por el enorme crecimiento del índice demográfico en todo el mundo, lo cual requiere el aumento constante del número de animales que el hombre puede aprovechar para su alimentación y correcta nutrición, ya que las proteínas de origen animal hasta la fecha, son insustituibles. Por lo tanto, las técnicas para la conservación, reproducción, mejoramiento y mayor producción de las especies animales útiles al hombre, requieren un desarrollo didáctico y pedagógico que abarque los conocimientos sobre las materias que contribuyen a estos propósitos y las cuales deberán ser fácilmente transmitidas por el profesor y captadas por los estudiantes (Alexander, 1986).

Muchas de estas cirugías son justificables en ovinos ya que previenen o evitan problemas como:

- ❖ Bajar el rendimiento del animal por problemas de pododermatitis ó traumatismo ocular
- ❖ Con fines curativos por una impactación ruminal
- ❖ Para fines zootécnicos como detección de celos ó crecimiento anormal de cuernos
- ❖ Para mejorar la reproducción (detección de celos o distocias)
- ❖ Como preventivo (crecimiento anormal de cuernos) (Chávez, 1989).

En el caso de ovinos se practican cirugías con fines zootécnicos o para restablecer su vida productiva, lo cual tiene repercusiones económicas

importantes en la ganadería, al evitar el desecho prematuro por enfermedades que afecten la producción y que se puede corregir por medio de una técnica quirúrgica (Ordóñez 2012).

MATERIALES REQUERIDOS.

MATERIAL FÍSICO:

- ◆ Mesas para colocar instrumental
- ◆ Cubetas de varias capacidades
- ◆ Cuerdas de diversas longitudes
- ◆ Sutura de diferentes calibres
- ◆ Jeringas de 1 a 20 ml
- ◆ Agujas hipodérmicas de diversos calibres y longitudes
- ◆ Gasas estériles
- ◆ Campos quirúrgicos
- ◆ Instrumental de cirugía general y especial (pinzas Glock)
- ◆ Algodón
- ◆ Guantes
- ◆ Overol
- ◆ Cubre bocas
- ◆ Burdizzo ó emasculador

MATERIAL QUÍMICO:

- Tranquilizantes
- Anestésicos locales
- Soluciones antisépticas
- Analgésicos
- Desinfectantes
- Jabón
- Antibióticos
- Cicatrizante

CAPÍTULO 2. INTRODUCCIÓN A LA CIRUGÍA.

Técnica quirúrgica o cirugía en medicina de animales, es la parte de la ciencia médica que estudia los procedimientos manuales e instrumentales mediante los cuales los tejidos vivos son incididos y reconstruidos bajo un plan preconcebido, con fines económicos, estéticos y de preparación, justificando de esta manera el significado de la palabra quirúrgico, que se deriva de la raíz griega (*Cheir*, mano y *ergon*, trabajo), o sea curar las enfermedades con manipulaciones (Alexander, 1986).

Desde tiempos remotos la cirugía ha sido una de las ramas más importantes de las ciencias médicas. Se considera que su origen se remonta al paleolítico. Los estudios científicos realizados desde 1875, comprobaron que en esas épocas ya se practicaba algún tipo de trepanación de cráneo (Tista, 2007).

INSTRUMENTAL.

➤ DE CORTE:

Bisturí: Es el principal instrumento de corte, consta de un mango y una hoja intercambiable y desechable de diferente forma y tamaño (Hernández, 2009).

Tijeras: En diferentes longitudes y formas, el modelo depende de la finalidad: cortar suturas (Doyen o roma) ó tejidos resistentes o delicados (Mayo o Metzembaun respectivamente) (Hernández, 2009).

➤ DISECCIÓN Y HEMOSTASIS:

Pinzas: Varían en forma así como en su uso.

Pinzas de disección: Las pinzas que presentan estrías transversales se recomiendan para manejar planos tisulares o vísceras, en cambio las pinzas que presentan dientes deben ser utilizadas únicamente en piel y tejidos resistentes (Hernández, 2009).

Pinzas hemostáticas: son usadas para sujetar vasos sanguíneos. Cada una de estas pinzas presenta estriaciones transversales o longitudinales en la cara interna de las puntas para producir presión en el tejido (Hernández, 2009; Torres, 2013).

➤ DE SUTURA:

Porta agujas: Se usa para tomar y sostener agujas quirúrgicas, son muy parecidos a las pinzas hemostáticas, la diferencia básica son las ramas cortas y firmes para asir una aguja, sin dañar el material de sutura. El tamaño debe ir de acuerdo con el tamaño de la aguja (Knecht, 1990; Torres, 2013; Hernández, 2014).

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CIRUGÍA.

Los fundamentos de la cirugía moderna, como la asepsia, la anestesia, el manejo delicado de tejidos, la hemostasia y los mecanismos de sutura son básicos; sin embargo, uno de los que reviste especial importancia es la asepsia, debido que al realizar la actividad quirúrgica en condiciones adecuadas y bajo un medio “estéril”,

permitirá la mayor parte del éxito de una intervención quirúrgica (Tista, 2007; Hernández, 2014).

ASEPSIA.

En una intervención quirúrgica, las probabilidades de infección están en relación directa con la cantidad y virulencia de gérmenes que puedan contaminar el campo operatorio. La aplicación de técnicas para destruir los microorganismos que pueden causar la contaminación del área quirúrgica ha permitido evitar las infecciones postoperatorias (Ordoñez, 2012).

El término “asepsia” procede del (griego *a*: sin y *septos*: putrefacto) y se emplea principalmente en bacteriología. Es un principio fundamental de la cirugía en que se conjugan los procedimientos utilizados para evitar infecciones durante el acto quirúrgico (Hernández, 2014).

De ella depende el antes y después del acto quirúrgico, evitando la infección del paciente para así no comprometer el proceso de cicatrización. Se debe considerar el rasurado o depilado, lavado de la zona quirúrgica, embrocado y de ser posible en el caso de la cirugía en campo la colocación de los campos quirúrgicos (Hernández, 2014).

La asepsia abarca los siguientes elementos: higiene del ambiente, higiene y preparación del cirujano y del personal auxiliar, así como la esterilización del material quirúrgico (Tista, 2007). Con fines de estudio en cirugía, la asepsia se divide en tres grandes fases que son: esterilización, antisepsia y desinfección.

ESTERILIZACIÓN.

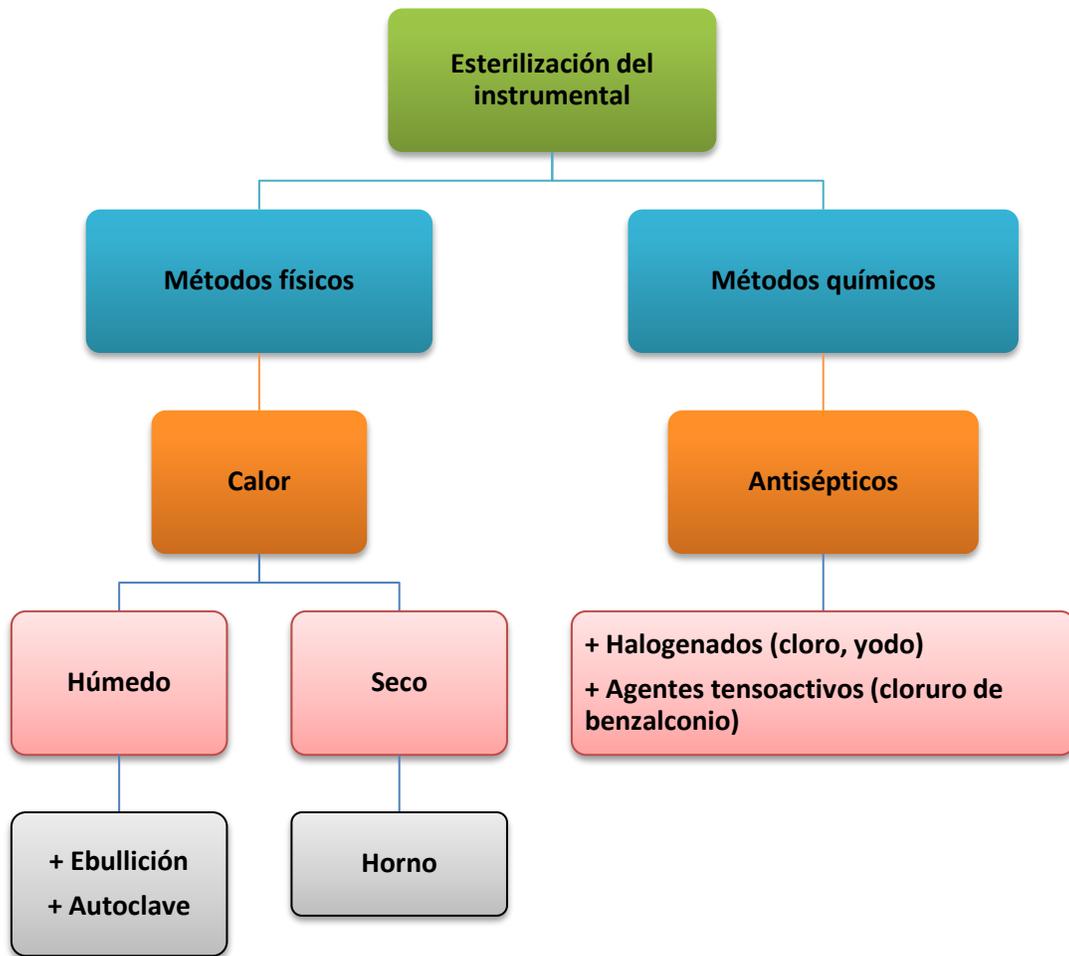
Es el método por el cual se hace la destrucción total de gérmenes en los objetos inanimados, destruye gérmenes mediante procesos físicos o químicos (Alexander, 1986).

Para esterilizar el instrumental de cirugía general puede utilizarse un horno eléctrico, de gas, o sometiéndolo a ebullición. El instrumental de corte y de cirugía especial deberá sumergirse en antiséptico.

La esterilización física se divide en calor seco y calor húmedo y las especificaciones de cada una de estas son:

Calor seco: Requiere mantener los siguientes tiempos, 170°C, durante 45 minutos o 160°C por 120 minutos. El instrumental a esterilizar debe estar libre de materia orgánica.

Calor húmedo: El objeto a esterilizar debe estar limpio y sumergido de manera total en agua en ebullición durante 10 minutos, aunque debe considerarse que al estar a más de 300 msnm el agua hierve a menor temperatura (Ordoñez, 2012).



Cuadro 1. Técnicas de esterilización. (Ordóñez, 2012)

DESINFECCIÓN.

Es el método por el cual se hace destrucción de gérmenes en muebles, pisos, paredes, techos, aparatos de manejo y locales para el alojamiento de los animales.

La desinfección química puede lograrse mediante el empleo de germicidas como los agentes tensoactivos y los agentes halogenados (Ordoñez, 2012).

Los tensoactivos más utilizados son los cuaternarios de amonio, son bactericidas de baja concentración, destruyen gran variedad de bacterias Gram negativas y Gram positivas, así como ciertos virus y hongos. Están indicados para aplicaciones en piel y mucosas y como desinfectantes de material quirúrgico. Sus ventajas son: poco irritantes, su acción inicia rápidamente y su toxicidad es baja, aunque se inactivan en presencia de jabones, componentes tisulares y pus (Dietz, et. al.1975; Ordoñez, 2012). Los compuestos halogenados que pueden emplearse son el cloro y el yodo; son bactericidas, baratos, seguros y poco tóxicos (Ordoñez, 2012).

ANTISEPSIA.

Es el método por el cual se suprimen los gérmenes de los tejidos vivos, como son: manos del cirujano y ayudantes, piel y mucosas de los pacientes (Dietz et.al.1975; Alexander, 1986).

Los antisépticos impiden el desarrollo de los microorganismos o los exterminan y se aplican a los tejidos vivos. La actividad de estos antisépticos locales se neutraliza con jabones, componentes tisulares y pus. Para la desinfección preoperatoria de la piel intacta se recomiendan la tintura de benzalconio, los yodoforos y los compuestos clorados (Ordoñez, 2008). Esta utiliza primordialmente medios químicos, después de haber limpiado perfectamente con agua y jabón la zona de operación, se afeita, se lava y se desengrasa (Dietz, et.al.1975).

ANESTESIA.

El término anestesia (del griego: *an*-sin y *aisthaesia*-sensación) se entiende como la pérdida de la sensibilidad en todo o parte del organismo. Es un estado producido

por agentes depresores del sistema nervioso, ya sea general o parcialmente (Hall, 1986; Paddleford, 2001; Muir, et.al. 2003).

PREANESTÉSICOS.

Antes de utilizar un agente anestésico se puede administrar un agente preanestésico, el cual, tiene varias finalidades como:

- ✓ Reducir la cantidad del agente anestésico necesario para producir la anestesia y se obtiene mayor seguridad.
- ✓ Calmar al paciente para facilitar la inducción de la anestesia.
- ✓ Reducir secreciones de glándulas salivales y tracto respiratorio, manteniéndose así las vías respiratorias limpias.
- ✓ Disminuye la motilidad gástrica e intestinal, evitando el vómito durante la anestesia y con esto una bronco-aspiración.
- ✓ Bloquea el reflejo vaso vago evitando bradicardia o paro cardiaco.
- ✓ Reducir dolor, vocalizaciones y movimientos involuntarios durante la recuperación de la anestesia.

La xilazina es un agonista α_2 , que actúa sobre los receptores adrenérgicos α_2 del sistema nervioso central (SCN) causando sedación, analgesia y relajación muscular. Las dosis bajas de xilazina sedan sin inducir decúbito. Las dosis más elevadas inducen decúbito, depresión profunda del SNC, depresión respiratoria y anestesia superficial (Fubini, 2004).

Las ovejas y las cabras son más sensibles que el ganado vacuno a los efectos sedantes de la xilazina. Se recomienda usar una baja concentración, la más utilizada es la xilazina al 2% (20 mg de clorhidrato de xilazina/1ml de excipiente) para evitar una sobredosificación debido a la sensibilidad de los animales de granja a este fármaco (ver tabla 1) (Fubini, 2004).

TABLA 1. Dosis límite de fármacos sedantes y tranquilizantes para rumiantes (mg/kg).				
FÁRMACO	Vía de admón.	BOVINOS	OVINOS	CAPRINOS
Acepromacina	IV	0.03-0.05	0.03-0.05	0.03-0.05
	IM	0.05-0.1	0.05-0.1	0.05-0.1
Diazepam	IV	0.2-0.5	0.2-0.5	0.2-0.5
	IM	0.5-1	0.5-1	0.5-1
Agonistas $\alpha 2$				
XILACINA	IV	0.02-0.1	0.05-0.1	0.02-0.05
	IM	0.02-0.5	0.1-0.3	0.1-0.3
Detomidina	IV	0.01-0.02	0.01-0.02	0.01-0.02
	IM	0.02-0.05	0.02-0.05	0.02-0.05
Medetomidina	IM	0.02-0.05	0.01-0.03	0.01-0.03
Antagonistas $\alpha 2$				
Yohimbina	IV	0.1-0.2	0.1-0.5	0.1-0.2
Tolazolina	IV	1-2	1-2	1-2
Atipamezol	IV	0.02-0.05	0.02-0.05	0.02-0.05

Tomado de Fubini, 2004; Niehaus, 2016.

En las ovejas las dosis son de 0.01 a 0.04 mg/kg por vía IM para que permanezca en pie; para inducir el decúbito (el cual durará aproximadamente de 30 a 60 minutos) se utilizan dosis de 0.1 a 0.2 mg/kg vía IV ó 0.2 a 0.3 mg/kg vía IM (Ordoñez, 2012, Pugh, 2012).

ANESTESIA LOCAL Y REGIONAL.

El término de anestesia regional se refiere a la pérdida de la sensibilidad en una región o una área grande del cuerpo y anestesia local se refiere a un área más pequeña. Tanto la anestesia local como la regional son las más empleadas en la clínica de grandes especies (Ezquerro, 1992; Tracy, 2003).

El uso de técnicas anestésicas locales o regionales en animales de granja está más difundida que la anestesia general debido a su facilidad de administración, requerimientos de equipamiento mínimos, bajo costo y menor incidencia de complicaciones (depresión cardiovascular y respiratoria es menor que la producida por la anestesia general, y el riesgo de regurgitación y aspiración es menor). Muchas técnicas quirúrgicas, como son exploración abdominal, cesárea, procedimientos de descorne, enucleación y castración pueden realizarse con la ayuda de técnicas anestésicas locales o regionales (Fubini, 2004).

Las técnicas de analgesia local son muy útiles en la práctica del ganado ovino y caprino porque el equipo implicado es barato, la depresión cardiovascular y respiratoria es menor que la producida por la anestesia general, y el riesgo de regurgitación y aspiración es menor.

El clorhidrato de lidocaína es el fármaco usado con mayor frecuencia para anestesia regional, local y la práctica de animales de granja. Su efecto analgésico dura entre 90 y 180 minutos y suele lograrse con menos de 100 ml de una solución al 2%, incluso en un bovino grande. El inicio del efecto anestésico local se produce entre 3 y 5 minutos después de la infiltración o la administración subaracnoidea. Los

bloqueos nerviosos menores requieren de 5 a 10 minutos para ser totalmente efectivos; los bloqueos nerviosos mayores (bloqueo del nervio paravertebral, anestesia epidural) pueden requerir de 10 a 20 minutos. Se han usado otros anestésicos locales, pero son más costosos y tienen mayor potencial tóxico (Skarda, 1996, Fubini, 2004; Ordoñez, 2012).

Anestesia por infiltración

Es el método más común y consiste en inyectar el anestésico en el tejido subcutáneo y muscular, además de hacerse de forma lineal o de abanico. La técnica de anestesia local más empleada es la infiltración en la línea de incisión (Ordoñez, 2012).

Infiltración en la línea de incisión.

La infiltración del anestésico local en el lugar de la incisión se difunde hacia los tejidos circundantes, puede utilizarse para insensibilizar una zona seleccionada del sitio de incisión o el flanco abdominal o la fosa paralumbar. Se emplea una aguja de 2.5-3.8 cm, calibre 20 G, administrándose volúmenes de 1-2 ml de lidocaína al 2 % por sitio. La cantidad de anestésico local necesario para proveer una anestesia adecuada dependerá del tamaño de la zona que se va a insensibilizar: para un paciente de 40 kg, el uso de un volumen de 10-12 ml de lidocaína al 2 % corresponde a la dosis de 5-6 mg/kg, exceder esta dosis total puede provocar signos de intoxicación, ya que la absorción desde las capas musculares es probablemente rápida. En general se considera que bajo la utilización de lidocaína al 2 %, se espera una duración del bloqueo de aproximadamente 60-90 minutos. El retraso en la

cicatrización de la herida quirúrgica es una posible complicación de esta técnica debido a que el anestésico tiene un efecto vasoconstrictor en el área de incisión, (Ordoñez, 2012, Edmondson, 2014; Valverde y Sinclair, 2015).

Bloqueo epidural caudal.

Con frecuencia, el procedimiento se realiza con el animal sujetado en posición de pie. La lana o pelo debe ser rasurado sobre el sacro y la base de la cola, posteriormente se debe realizar antisepsia de la zona antes del bloqueo.

Puede emplearse la inyección de 1-4 ml o a una dosis de 0,5 mg/kg peso que equivale a 1 ml/ 50 kg peso de solución de lidocaína al 2% en el canal epidural a través del espacio sacrococcígeo proporcionará analgesia epidural caudal para procedimientos obstétricos que impliquen la vagina, la vulva y el perineo, el tiempo de inicio de anestesia puede ser de 10 a 20 min, y puede durar hasta más de 1 hora. La xilacina en dosis de 0,07 mg/kg, puede añadirse a la lidocaína para un efecto prolongado de hasta 36 horas que sería útil en la reducción del prolapso vaginal después del parto. (Skarda, 1996, Clarke et. al, 2004, Pugh y Baird 2012, Fubini y Ducharme, 2017).

El lugar de punción puede situarse en el espacio sacrococcígeo (S5-Cx1) o en el primer espacio coccígeo (Cx1-Cx2) (especialmente en las especies bovina, ovina y caprina, aunque también puede aplicarse a la especie porcina). El espacio intermedio S5-Cx1 es caudal a la médula espinal y sólo están presentes los nervios coccígeos. La localización correcta se palpa moviendo la cola hacia arriba y hacia

abajo con una mano mientras se palpan las apófisis dorsales, las apófisis espinosas del sacro y las vértebras coccígeas con la otra mano (Fig. 1).

Se puede utilizar una aguja hipodérmica de calibre 20 o 22 para penetrar el espacio en línea media dorsal, aproximadamente en un ángulo de 45° con respecto a la curvatura de la grupa, la aguja se avanza con el bisel dirigido cranealmente hasta que se sienta un chasquido (paso a través del ligamento intervertebral), o cuya perforación se percibe por una sensación similar a la que produciría una hoja de papel al ser puncionada por una aguja. Una caída colgante o una técnica de pérdida de resistencia puede indicar cuando la aguja está entrando el espacio epidural. La inyección debe ser fácil y sin resistencia (Fubini, 2004; Ordoñez, 2012; Clarke, et. al. 2014; Edmondson 2016).

Las ovejas con colas muy amputadas pueden tener dificultades para conseguir una epidural caudal. Por lo tanto, una epidural lumbosacra puede ser la única opción en estos animales (Edmondson, 2016).

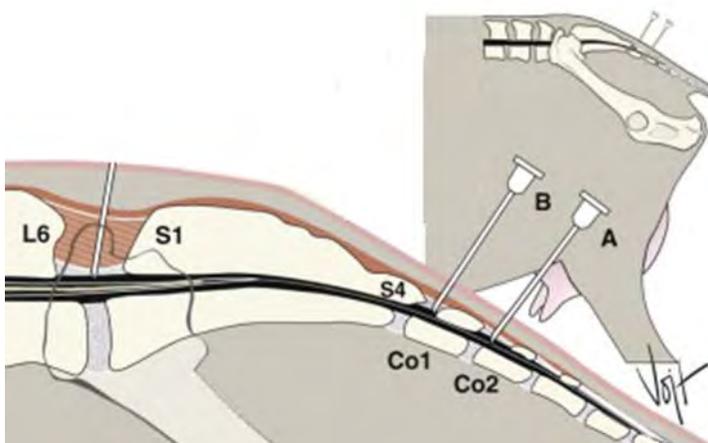


Fig.1 Localización del bloqueo epidural caudal en cabras. La localización es similar para ovinos. A y B. sitios de aplicación. Tomada y modificado de Fubini y Ducharme, 2017.

BLOQUEO EPIDURAL LUMBOSACRA.

El bloqueo epidural puede realizarse con la oveja o la cabra de pie o en decúbito lateral, este proporciona analgesia caudal al diafragma (pared abdominal, abdominal caudal al ombligo, la región inguinal, el flanco y la zona perineal). La dosis debe reducirse si el animal es viejo, obeso o está gestante. Al emplear una dosis menor de lidocaína 2% (lidocaína con epinefrina 1:200 000), a razón de 1 ml 7 kg, es suficiente para los procedimientos quirúrgicos perineales o de las extremidades traseras y para la cesárea. La intención de incluir epinefrina con un anestésico local es aumentar la intensidad del bloqueo sensorial y motor, al disminuir la captación del espacio epidural por la vasoconstricción local. Un efecto añadido sería seguridad, ya que las concentraciones plasmáticas de anestésico local serían menores. La adición de epinefrina tiene un impacto significativo en la duración de la acción de la lidocaína.

El espacio de inyección para el bloqueo se encuentra en lumbar 6 (L6) sacra 1 (S1) puede ser palpable como una depresión en la columna vertebral justo caudal a una línea imaginaria trazada entre las alas del ilion, (Fig.2.). La piel sobre el espacio entre la última vértebra lumbar y la primera vértebra sacra se realiza tricotomía y se prepara asépticamente.

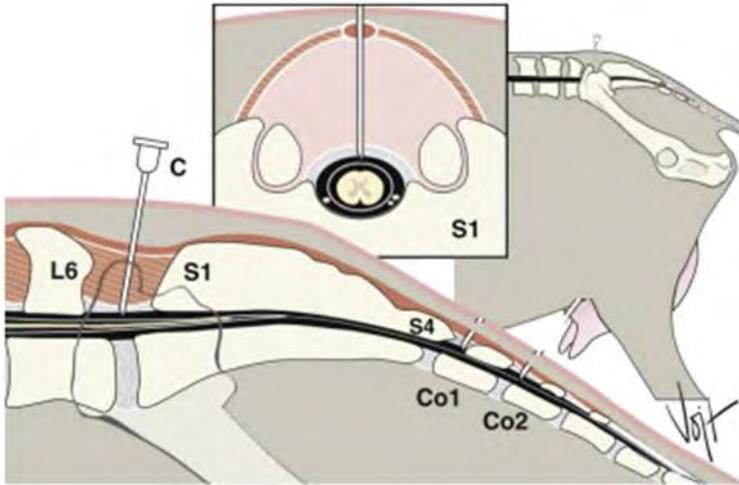


Figura 2. Localización del espacio lumbosacro. C. sitio de aplicación. Tomada y modificado de Fubini y Ducharme, 2017.

Se introduce una aguja calibre 18 a 20, de 4 a 9 cm de longitud a través de la piel en un ángulo de 90 grados. Una vez introducida la aguja espinal debe avanzar suavemente por dos razones. En primer lugar, para poder apreciar la resistencia a la penetración del ligamento intervertebral que se encuentra sobre el espacio epidural, en segundo lugar, para controlar la introducción de la punta de la aguja en el espacio epidural de modo que el movimiento de la aguja pueda detenerse inmediatamente. El fármaco puede entonces inyectarse lentamente sin resistencia. El uso de una solución de clorhidrato de lidocaína al 2% de lidocaína en una dosis de 0,3 a 0,5 ml/10 kg de peso corporal proporciona una analgesia adecuada para la mayoría de procedimientos quirúrgicos.

Cuando el bloqueo del nervio epidural se va a realizar en el animal consciente, se deben inyectar 1-3 ml de lidocaína al 2% por vía subcutánea en el lugar previsto para la inserción de la aguja espinal. Para corderos, cabritos y cabras pigmeas, se

puede utilizar una aguja espinal de calibre 22 de 3,7 cm de longitud. Para los animales adultos, se recomienda una aguja aguja espinal de 6,25 cm de longitud y de calibre 20 o 18. (Pugh y Bair, 2012, Fubini y Ducharme, 2017, Clarke, Edmondson, 2016)

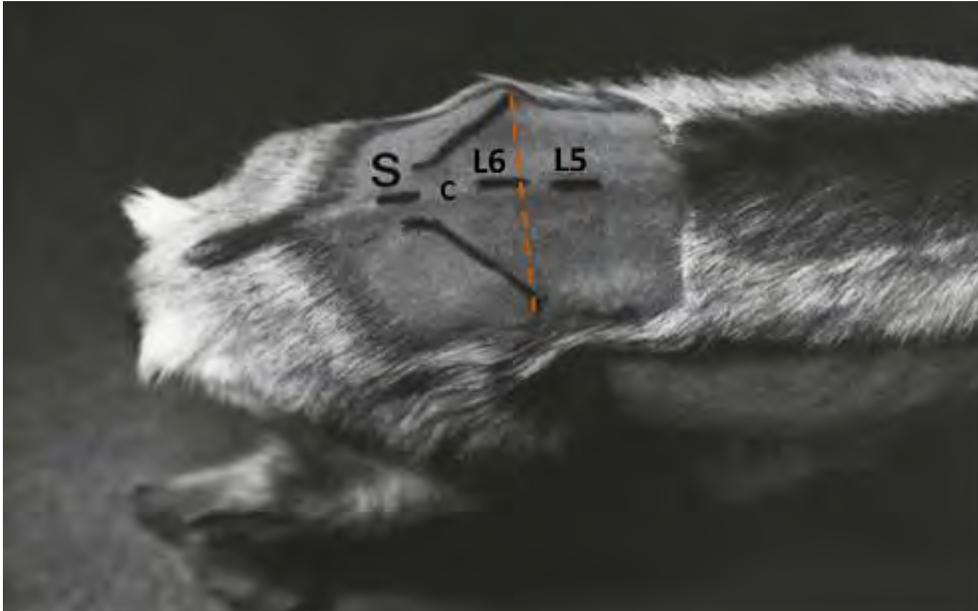


Fig. 3 Localización del espacio lumbosacro en una cabra. L6 = lumbar seis, S = sacro, C. sitio de aplicación. Una línea imaginaria entre el borde craneal del ilion cruza la línea media entre las apófisis espinosas de las dos últimas vértebras lumbares. Las alas del ilion forman un ángulo oblicuo hacia la línea media y el sacro. Tomado y modificado de Clarke et. al. 2014.

BLOQUEO RETROBULBAR

Este bloqueo se utiliza para la enucleación de ojo. Es necesario sujetar la cabeza del animal adecuadamente para desarrollar el procedimiento. Los lugares de colocación de la aguja para la inyección retrobulbar son los cantos medial y lateral o los párpados superior e inferior (Edmondson, 2014 y 2016). Se emplea una aguja de 3.8 cm de longitud, de calibre 20 o 22. Se inyectan volúmenes de 2-3 ml de lidocaína al 2% depositándolo en el fondo de la órbita, delante del agujero redondo,

en cada sitio del bloqueo. Se recomienda succionar antes de depositar el anestésico en el caso de haber perforado un vaso se reubica la aguja. (Ordoñez, 2012; Valverde y Sinclair, 2015).

La ventaja del bloqueo ocular retrobulbar es que se considera una técnica mucho más fácil de realizar. Algunos posibles efectos adversos de las inyecciones retrobulbares son la penetración del globo ocular, hemorragia orbital, daños en el nervio óptico, disritmias cardíacas causadas por de la inyección del anestésico local en las meninges del nervio óptico (Edmondson, 2014).

HEMOSTASIS.

El término hemostasis (del griego *haima*-sangre y *stasis*-parar) se define como el conjunto de procedimientos que tiene por objeto detener o prevenir una hemorragia o extravasamiento sanguíneo. La hemostasis puede ser preventiva, temporal o definitiva (Knecht, 1990).

- ◆ PREVENTIVA: Tiene como objeto impedir una hemorragia futura y se logra mediante torniquetes, presión o ligado de un vaso sanguíneo antes de cortar.
- ◆ TEMPORAL: Es aquella que se practica antes de que sea sustituida por la definitiva, como sería el pinzar un vaso antes de ligarlo.
- ◆ DEFINITIVA: Es la que se deja definitivamente como por ejemplo la ligadura de torsión de un vaso.

MANIPULACIÓN DELICADA DE TEJIDOS.

Se entiende por manipulación delicada de tejidos al conjunto de procedimientos que tienden a conservar la integridad anatómo-fisiológica de los tejidos durante el acto quirúrgico. Con esto se evitan complicaciones que debilitan al organismo (necrosis, edemas, ceromas, etc.), facilitando y mejorando la cicatrización de las heridas (Tracy, 2003; Hernández, 2014).

Constituye uno de los principios básicos de la cirugía, y comprende los procedimientos que tienden a evitar traumatismos innecesarios a los tejidos durante el acto quirúrgico y a preservarlos de la deshidratación. En todas las cirugías los tejidos deben manejarse con absoluta delicadeza (Hernández, 2014).

SUTURAS.

La palabra sutura (del latín suere-coser o suturar) se puede referir al material usado para cerrar una herida o al tipo de puntos usados para este fin (Ammann, 1975).

El término sutura indica el conjunto de procedimientos manuales e instrumentales, destinados a restablecer, por medio de hilos de diferentes materiales, la forma y función de los tejidos orgánicos separados de modo quirúrgico o accidental con el fin de acelerar y favorecer su cicatrización (Ammann, 1975; Carbonell, 2007; Hernández, 2014).

El material de sutura ideal deberá tener las siguientes características:

- ❖ Fuerza tensora alta.
- ❖ Coeficiente de fricción suficiente para que los nudos no resbalen.

- ❖ Fácil manejo (maleable).
- ❖ Susceptible de esterilizar.
- ❖ No ser capilar.
- ❖ No ser alérgenos o carcinogénicos.
- ❖ Que se pueda usar en cualquier tipo de cirugía.
- ❖ Provocar una reacción mínima a los tejidos.
- ❖ Ser de precio accesible y fácil de conseguir.

Existen diversos tipos de suturas en función de su conformación, absorción y composición (ver tabla 2):

TABLA 2. Clasificación de los materiales de sutura.		
Conformación	Absorción	Composición
Monofilamento	Absorbibles	Fibra natural
Multifilamento	No absorbibles	Sintética
		Metálica

Almada (2018)

Los materiales de sutura se dividen en dos grupos: absorbibles y No absorbibles.

ABSORBIBLES:

Los materiales de sutura absorbibles son aquellos que se mantienen en los tejidos en forma temporal. Pueden ser de origen natural (animal-catgut-) o sintético (constituidas por polímeros sintéticos, poliglactina, ácido poliglicólico, polidioxanona, etc), variando así los tiempos de absorción en función del material

de fabricación. Las de origen natural son invadidas por las enzimas del organismo, que las destruyen y participan en su absorción, mientras que las suturas sintéticas son hidrolizadas, es decir, el agua penetra en su estructura, disolviéndolas. El hidrolizado de las suturas sintéticas es menos agresivo que la puesta en marcha del sistema enzimático que, además de actuar sobre la sutura, causa una serie de lesiones en los tejidos circundantes. Se utilizan en los tejidos internos (Almada, 2018)

NATURALES:

Catgut: Se elabora a partir de fibras de colágeno obtenidas de la submucosa intestinal de ovinos y caprinos o la serosa intestinal de bovinos que son procesadas electrónicamente. La resistencia del catgut simple se mantiene de 8 a 10 días ya que se digieren por enzimas leucocitarias, que hacen que pierda su fuerza en 7 a 10 días. El tiempo máximo de absorción es de 60 a 90 días (Petrick, 1997; Almada, 2018).

SEDA

La seda ha sido uno de los materiales favoritos de sutura durante años debido a sus excepcionales propiedades de manipulación y a la facilidad de anudarlo. La materia prima es un filamento hilado por la larva del gusano de seda; sus filamentos pueden retorcerse o trenzarse para formar el hilo de sutura. Estos filamentos se combinan en varias formas, produciendo gran variedad de hilos que dan los tamaños de las suturas. Se tiñe de negro para facilitar su visibilidad entre los tejidos. A pesar de que

se la clasifica como un material de sutura no absorbible, esta pierde la mayoría de su resistencia entre 90 y 120 días después de la implantación, y usualmente es completamente absorbido al cabo de 2 años. En consecuencia, se podría clasificar como un material de sutura lentamente absorbible. No debe ser utilizada en áreas de infección o contaminación (Almada, 2018).

SINTÉTICOS ABSORBIBLES.

Son derivados del ácido poliglicólico del que se logran hilos muy resistentes y finos, pero que al hidratarse se transforman en metabolitos normales del organismo. Se reabsorben por hidrólisis (Slatter, 2006).

Ácido poliglicólico: Es un polímero del ácido glicólico constituido por hilos muy finos trenzados y es flexible, inerte y no colágeno, no antigénico y no pirogénico. Es muy resistente y se encuentra teñido de verde para identificarlo bien en el campo operatorio. Pasados 15 días el material pierde más del 80% de su resistencia original. A los 28 días, retiene únicamente el 5%, siendo completamente disuelto pasados de 90 a 120 días (Slatter, 2006; Torres, 2013; Hernández, 2014; Almada, 2018).

Poliglactin 910: Este copolímero multifilamentoso que está constituido por la unión del ácido glicólico con el ácido láctico no se hidrata con facilidad por lo que es muy resistente. El tiempo de absorción fluctúa entre los 60 a 90 días.

Poligrecapone 25: Sutura monofilamentosa compuesta de un copolímero de glicolida y épsilon-caprolactona. Se encuentra teñido de color violeta o incolora, flexible y resistente. Su absorción es completa a los 90-120 días.

Lactómero 9-1: Es un poliéster sintético derivado de los ácidos glicólico y láctico. Es multifilamento, muy resistente y se encuentra teñido de color violeta para facilitar su visibilidad. La absorción ocurre entre los 56 a 70 días (Slatter, 2006; Torres, 2013; Hernández, 2014).

Polidioxanona (PDS): Es un material absorbible, desarrollado inicialmente para aplicarse en situaciones en que los materiales anteriormente descritos resultan excesivamente rígidos ya que presenta mayor flexibilidad y esto se traduce en una menor reacción en los tejidos receptores. Es monofilamento y preparada a partir de poliésteres. Este polímero suministra apoyo a la herida dos veces más prolongado que el de otras suturas sintéticas absorbibles. Pasados 28 días retiene un 60 % de su valor inicial. Su absorción es mínima hasta después de los 90 días de implantada y se termina antes de seis meses. Se puede emplear en presencia de infección. Ideal para cierre de heridas o estructuras que necesitan una prolongada retención y soporte (Almada, 2018).

MATERIALES NO ABSORBIBLES.

Se emplean para suturar la piel, son muy resistentes y como no se absorben deben ser retirados una vez que se haya llevado a cabo la cicatrización (Petrick, 1997; Slatter, 2006; Hernández, 2014).

SINTÉTICOS.

Nylon monofilamento: Posee gran resistencia y genera una reacción tisular mínima. Posee una gran memoria para recuperar su forma original, los nudos tienden a deslizarse, por lo que se requiere hacer un mayor número de estos.

Nylon trenzado: Filamentos de nylon entrelazados apretadamente para evitar que el hilo posea capilaridad. Si se encuentra recubierto de silicona se toma más suave y flexible. Posee gran resistencia y produce escasa reacción tisular (Torres, 2013; Hernández, 2014).

PATRONES DE SUTURA

Una vez que se ha elegido el tipo de material de sutura, se debe considerar el tipo de nudo o sutura a realizar. La sutura se puede clasificar en: suturas continuas y discontinuas o interrumpidas por su acción sobre los bordes de la herida (adosantes, invaginantes, evaginantes) y por la profundidad en el tejido (perforantes y no perforantes) (Slatter, 2006; Hernández, 2014)

Adosantes: Cuando los bordes de la herida se unen de uno a otro lado formando una línea y procurando que quede reunido el mismo tipo de tejido, recomendado en tejidos cutáneos y subcutáneos (Hernández, 2014).

Invaginantes: Los tejidos se reúnen de manera que al aplicar tracción con el hilo, los bordes se invierten, esto permite una unión “sellada”, por lo que se recomienda en órganos tubulares sépticos (estómago, intestinos, vejiga) ya que requieren

máxima seguridad para evitar que el contenido sea vertido en las cavidades asépticas, además favorece la hemostasis (Hernández, 2014).

Evaginantes: En este tipo de unión los bordes de la herida quedan evertidos, tal afrontamiento no proporciona seguridad en cuanto al “sellado” hermético, y suele ser poco estético (Hernández, 2014).

Profundidad que alcanzan en el tejido.

Perforantes: Atraviesa todos los planos, incluyendo mucosa, de modo que es posible la transmisión hacia el exterior de la flora bacteriana propia de cada órgano. Se recomienda utilizarla en combinación con un tipo de sutura invaginante no perforante.

No perforantes: En este caso la sutura comprende la capa serosa y muscular, sin llegar a la cavidad séptica, por lo que existe mínima probabilidad de transmisión bacteriana por capilaridad.

SUTURAS CONTINUAS:

- Surgete continuo simple o anclado: sutura adosante (imagen 1 y 2).

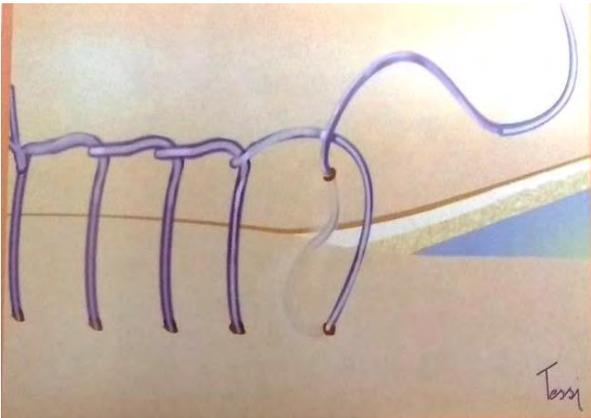
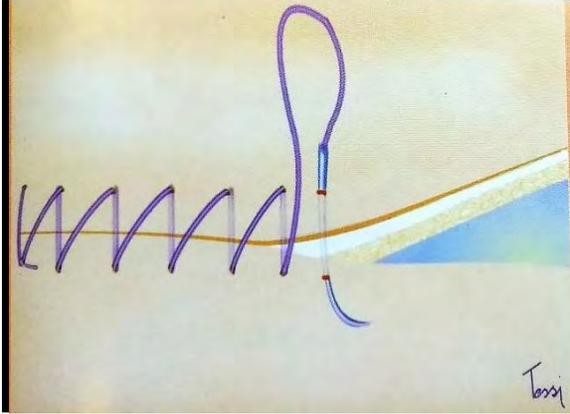


Imagen 1 y 2: Surgete continuo

- Sutura Lembert continuo: invaginante, no perforante para órganos tubulares (imagen 3a y 3b).

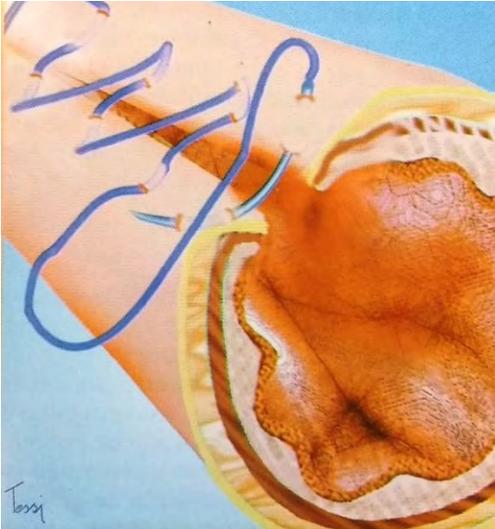


Imagen 3a. Sutura Lembert.

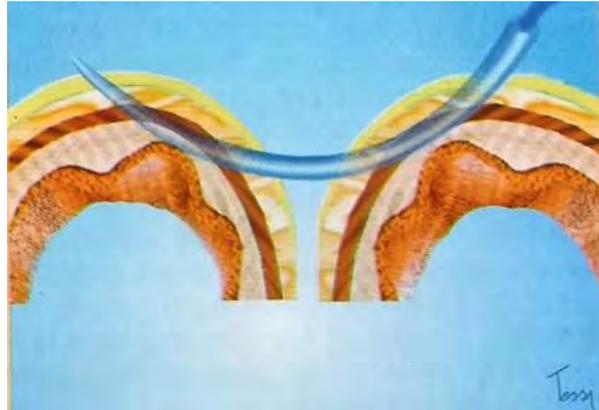


Imagen 3b. Lembert, vista lateral.

- Sutura Connell: invaginante, perforante, para órganos tubulares (imagen 4).

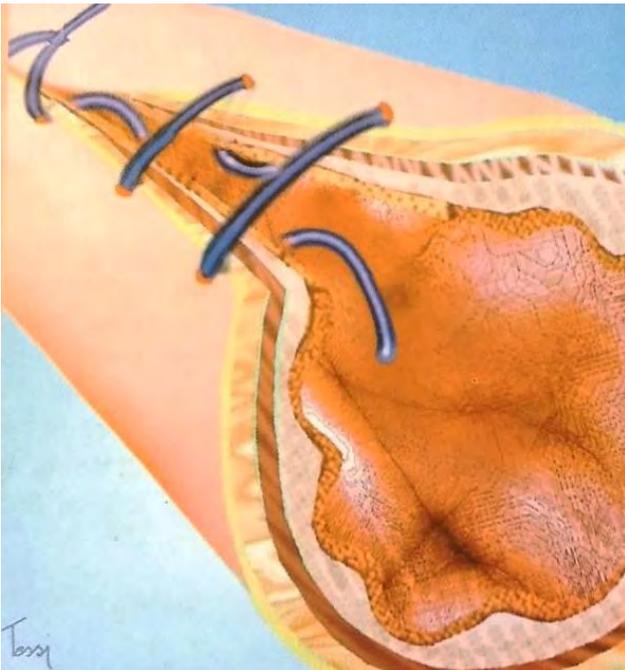


Imagen 4. Sutura Connell.

- Sutura Cushing: invaginante, no perforante (imagen 5).

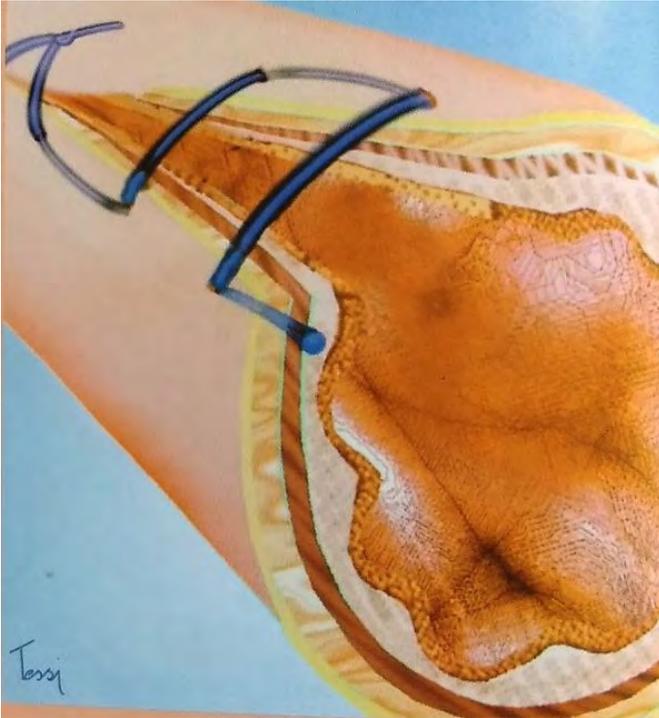


Imagen 5. Sutura Cushing.

- Sutura Parker-ker: invaginante, no perforante (imagen 6).

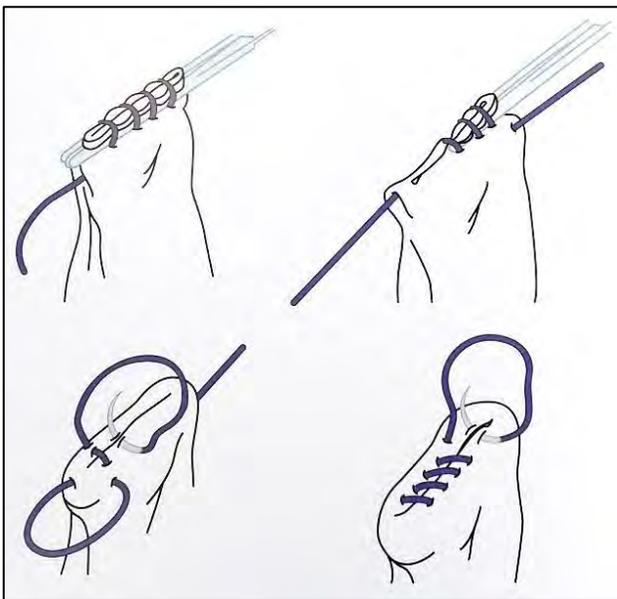


Imagen 6. Sutura Parker.

- Sutura de Jareta o de bolsa de tabaco: Perforante (imagen 7).

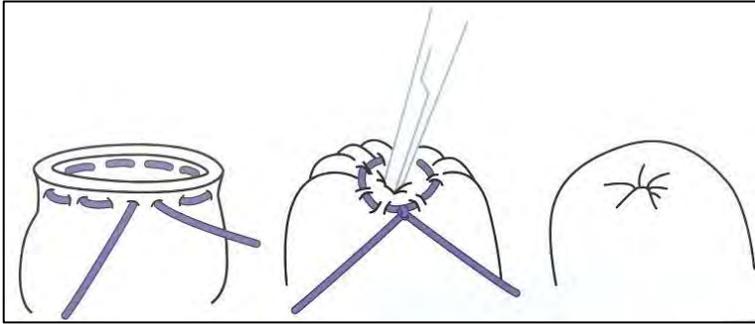


Imagen 7. Sutura en jareta

- Sutura Subcuticular (imagen 8).

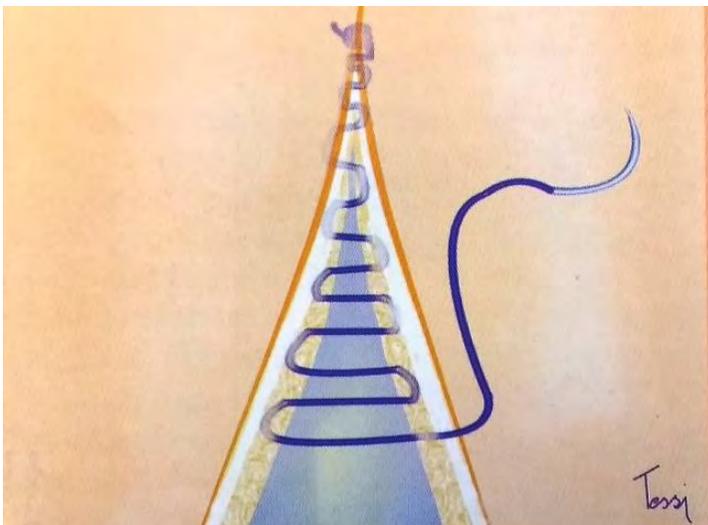


Imagen 8. Sutura subcuticular.

SUTURAS INTERRUPTIDAS:

- Puntos separados simples: adosante en cualquier región siempre que no requiera fuertes tensiones (imagen 9).

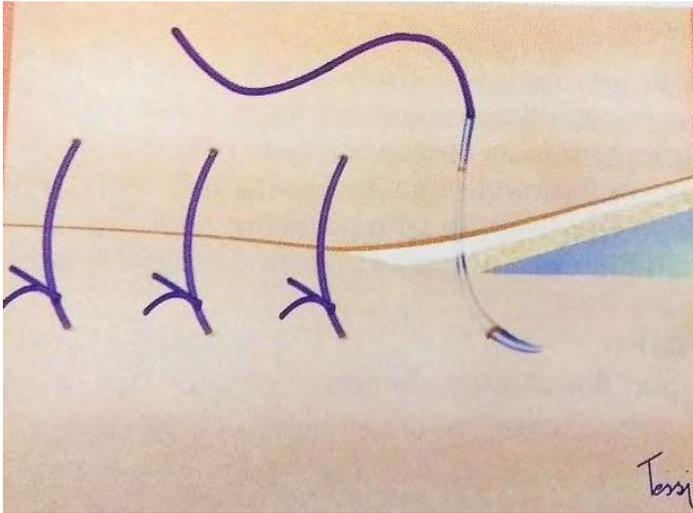


Imagen 9. Puntos separados.

- Puntos en "U": adosante y evaginante para tejido cutáneo y subcutáneo (imagen 10).

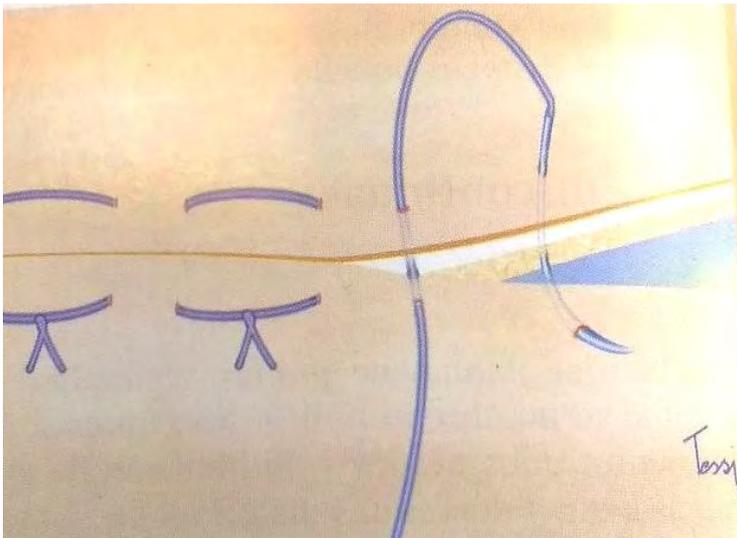


Imagen 10. Puntos en "U"

- Puntos en "X": adosante, indicada para músculos y fascias, se considera de resistencia. (imagen 11).

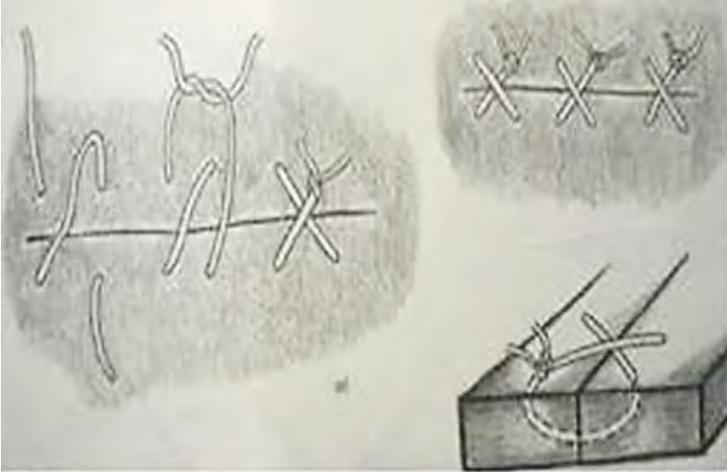


Imagen 11. Puntos en "X"

- Halsted (imagen 12).

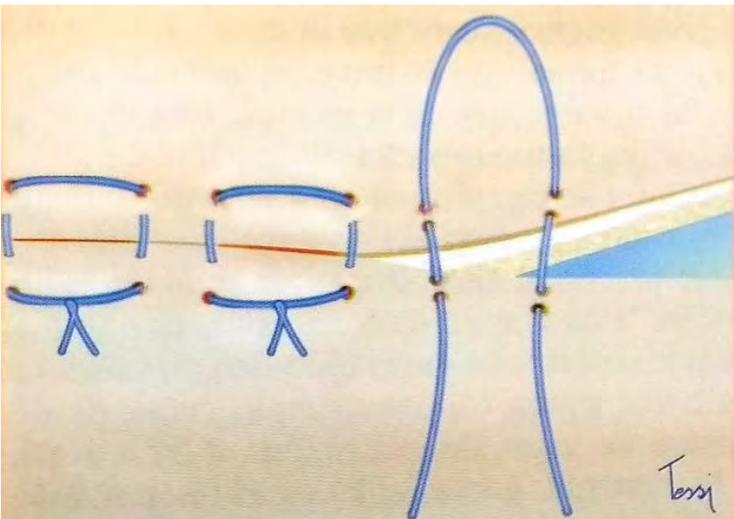


Imagen 12. Sutura Halsted

- Puntos separados con protección (imagen 13).

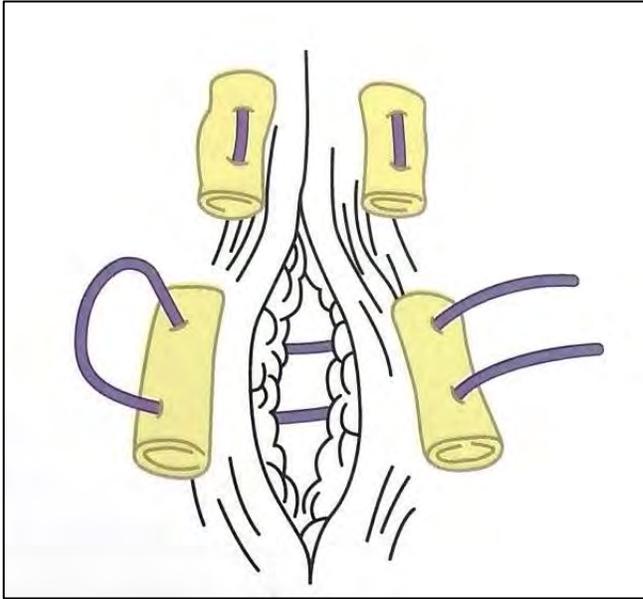


Imagen 13. Puntos con protección.

(Slatter, 2006; Hernández, 2014, Falcao, 2015).

Descripción de cirugías

1. Amputación de pezuña

AMPUTACIÓN DE PEZUÑA.

Es la extirpación de uno de los dedos o falanges, según la afección de la pezuña, como terapéutica a una pododermatitis avanzada. Ésta es una entidad patológica común en los ovinos y es muy importante la detección temprana para evitar complicaciones mayores; cuando los tratamientos convencionales no dan resultado y el proceso continúa en forma ascendente afectando las falanges proximales, se hace necesaria esta intervención, la cual es económica, rápida y muy sencilla, adaptándose el animal rápidamente a la falta de un dedo y por lo regular retorna en poco tiempo a su nivel de producción anterior (Egerton, 2000; Weaver, 2007).

MATERIAL:

Quirúrgico y de sutura:

- ✓ Porta agujas Mayo-Hegar.
- ✓ Tijeras Mayo rectas y curvas.
- ✓ Bisturí.
- ✓ Gasas.
- ✓ Jeringas 3, 5 ml
- ✓ Agujas.
- ✓ Navajas para rasurar.
- ✓ Campos quirúrgicos.
- ✓ Nylon número 1.
- ✓ Aguja con punta cortante.

Químico:

- ✓ Tranquilizante
- ✓ Anestesia local
- ✓ Analgésicos
- ✓ Desinfectante

TÉCNICA:

1. Inducir el ayuno en el animal de 12 a 24 hrs. para evitar una broncoaspiración, debido a la posición en que se colocará al animal.
2. Aplicar el tranquilizante y analgésico, colocar al animal en decúbito lateral sujetándolo de 3 miembros locomotores y dejando libre el miembro afectado.
3. Se rasura, lava y realiza la asepsia de la zona a incidir (región del menudillo hasta la pezuña) (imagen 1.1)



Hernández Valle

Imagen 1.1

4. Aplicar un torniquete por encima del corvejón, para disminuir el sangrado y realizar hemostasis en el área operatoria (imagen 1.2) (Ordoñez, 2008).



Imagen 1.2.

5. Se infiltra de 2 a 4 ml de anestesia local en la articulación metatarsiana, el borde coronario (imagen 1.3 a, b c y d) y entre los dedos; con esto bloqueamos la sensibilidad de los nervios digital y plantar (imagen 1.4 a y b).



Imagen 1.3 a.



Imagen 1.3 b.



Imagen 1.3 c.



Imagen 1.3 d.



Imagen 1.4 a.

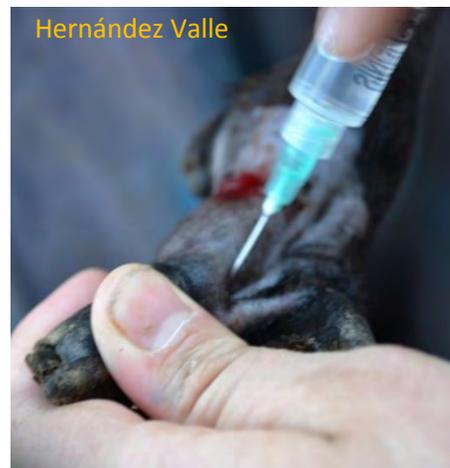


Imagen 1.4 b.

6. La incisión se realiza en forma circular siguiendo el borde coronario, continuando por la cara interna hasta alcanzar el sitio en que se originó la primera incisión (imagen 1.5 a, b, c, d y e), de esta forma se extirpa la 3ª falange.



Hernández Valle

Imagen 1.5 a.



Hernández Valle

Imagen 1.5 b.



Hernández Valle

Imagen 1.5 c.



Hernández Valle

Imagen 1.5 d.



Hernández Valle

Imagen 1.5 e.

7. Se disecciona la 3° falange con ayuda del bisturí hasta que se desarticule y se pueda retirar (imagen 1.6 a, b y c)



Imagen 1.6 a.



Imagen 1.6 b.



Hernández Valle

Imagen 1.6 c.

8. Si se observa que la 2ª falange se encuentra afectada, se disecciona con ayuda del bisturí hasta que se desarticule y se pueda retirar (imagen 1.7 a, b y c), recordando dejar una cantidad suficiente de piel que permita realizar el cierre de la herida (Melling, 2000).



Hernández Valle

Imagen 1.7 a.



Imagen 1.7 b.



Imagen 1.7 c.

9. La síntesis del espacio se realiza con un patrón de sutura con puntos simples separados, antes de finalizar dicho patrón se coloca un bolo de antibiótico (oxitetraciclina o neomicina) (imágenes 1.8 a, b, c, d, e, f).





Imagen 1.8 c.

Hernández Valle



Imagen 1.8 d

Hernández Valle



Imagen 1.8 e.



Imagen 1. 8 f

10. Una vez concluida la técnica se aplica un cicatrizante tópico para evitar infecciones (imágenes 1.9 a y b).



Imagen 1.9 a.



Imagen 1.9 b.



Imagen 1.10. Animal después de la intervención.

POST-OPERATORIO:

Aplicación de analgésicos inmediatamente después de la cirugía y antiséptico o cicatrizante local por lo menos 2 veces al día, durante una semana (hasta retirar los puntos).

2. Caudectomía

CAUDECTOMÍA.

Operación quirúrgica de corte de cola, por medio de procedimientos instrumentales, con fines profilácticos y estéticos. Es una práctica común en los corderos durante la 1ª semana de vida, en la totalidad de las hembras y opcional en los machos. Esta técnica es muy sencilla, fácil de realizar y práctica debido a la cantidad de animales para descolar y por su bajo costo.

A diferencia de la técnica utilizando el bisturí ya que ésta tiene más inconvenientes por el postoperatorio y costos; la técnica con elastrador no se describe por no ser quirúrgica.

MATERIAL:

Físico:

- ◆ Burdizzo.
- ◆ Navaja

Químico:

- ◆ Tranquilizante
- ◆ Antiséptico

TÉCNICA:

1. Se sujeta al animal por sus cuatro miembros locomotores (Imagen 2.1).
Administrar xilacina al 2% en una dosis de 0.1- 0.3 mg/kg IM ó 0.02 - 0.1mg/kg IV.



Imagen 2.1

2. Colocar el burdizzo correctamente (parte señalada por la flecha como se muestra en la imagen) entre la 3^a. y 4^a. vértebras coccígeas. Al presionar se empieza a presentar cierta hemostasis (Imagen 2.2a y 2.2 b).



Imagen 2.2a



Imagen 2.2b

3. En seguida se corta la cola, con ayuda de una navaja, sobre la línea del burdizzo (Imagen 2.3).



Imagen 2.3

4. Después del corte, mantener el burdizzo de 5 a 10 min. para generar una buena hemostasis (Imagen 2.4).



Imagen 2.4

5. Retiramos el burdizzo y verificamos que no haya hemorragia, al retirarlo se puede observar como los bordes de la piel están unidos, aplicamos un antiséptico para ayudar a una rápida cicatrización (Imagen 2.5) (Fobini, 2004).



Imagen 2.5

POSTOPERATORIO:

No se realiza, puesto que la cicatrización es rápida.

Existen otras técnicas para el corte de cola como son: corte con liga pero es muy traumático para el animal puesto que dura más tiempo (1 mes aprox.) con la liga en la cola.

Otra técnica es la de tijeras eléctricas, las cuales realizan hemostasis por cauterización al ir cortando, pero en algunos ranchos no hay electricidad. También se puede realizar el corte de cola quirúrgico, pero se lleva más tiempo en su elaboración y más material, por lo cual aumenta el costo.

3. Cesárea

CESÁREA.

Los problemas de distocia no son muy frecuentes en la clínica ovina, sobre todo si se trabaja con animales criollos. Si los partos son gemelares, los productos son de menor tamaño, lo que facilita el parto. Pero en razas de mayor tamaño, el porcentaje de distocias aumenta, debido a la estática fetal, posición de manos o patas, relación entre canal de parto y tamaño del cordero, lo que obliga al clínico a realiza una extracción forzada, o bien, una cesárea.

La cesárea es la aproximación quirúrgica del útero, con el fin de extraer al producto en caso de distocias (Fubini, 2004).

Es muy importante conocer la realización de esta técnica, puesto que si se llega a presentar un caso de distocia, al atenderse adecuadamente, se puede salvar tanto al producto como a la hembra.

MATERIAL:

Físico:

- ◆ Instrumental de cirugía general.
- ◆ Pinzas de Glock.
- ◆ Compresas.
- ◆ Gasas.
- ◆ Jeringas 3, 5, 10 ml.
- ◆ Agujas.
- ◆ Campos quirúrgicos.
- ◆ Ácido poliglicólico número 1.
- ◆ Nylon del número 1 ó 3.
- ◆ Agujas de punta cortante y punta atraumática.

Químico:

- ◆ Xilazina 2%
- ◆ Lidocaína 2%
- ◆ Analgésico
- ◆ Cloruro de benzalconio 0.2%
- ◆ Aluminio o furazolidona en aerosol
- ◆ Clorhidrato de isoxuprina (relajante uterino).

TÉCNICA:

Cesárea en flanco lateral izquierdo

1. Se sujeta al animal, se administra xilazina a 0.02-0.1 mg/kg IV. (aquí la hembra se mantendrá de pie) (imagen 3.1). Inyectamos un relajante de la musculatura uterina (1 mg/2 kg de peso vivo IV). Aplicar algún analgésico como la dipirona (50mg/kg IM).



Imagen 3.1

2. Colocar al animal en decúbito lateral derecho, sobre una superficie inclinada, de manera que el rumen actúe como obstáculo para evitar la evisceración de las asas intestinales, la cabeza se dirige hacia la parte más alta para evitar que las vísceras presionen la cavidad torácica. Se realiza el rasurado, lavado y asepsia de la región a incidir (desde la última costilla hasta la pierna y desde las apófisis transversas lumbares hasta el pliegue de la babilla), con cloruro de benzalconio 0.2% (Ordoñez, 2012).
3. Analgesia regional: infiltrar lidocaína al 2% a lo largo y sobre la línea de incisión, que va aproximadamente de 10 a 15 cm desde la tuberosidad coxal, al pliegue de la babilla (puede ser en línea vertical u oblicua, como marca la flecha) (imagen 3.2a y 3.2b).

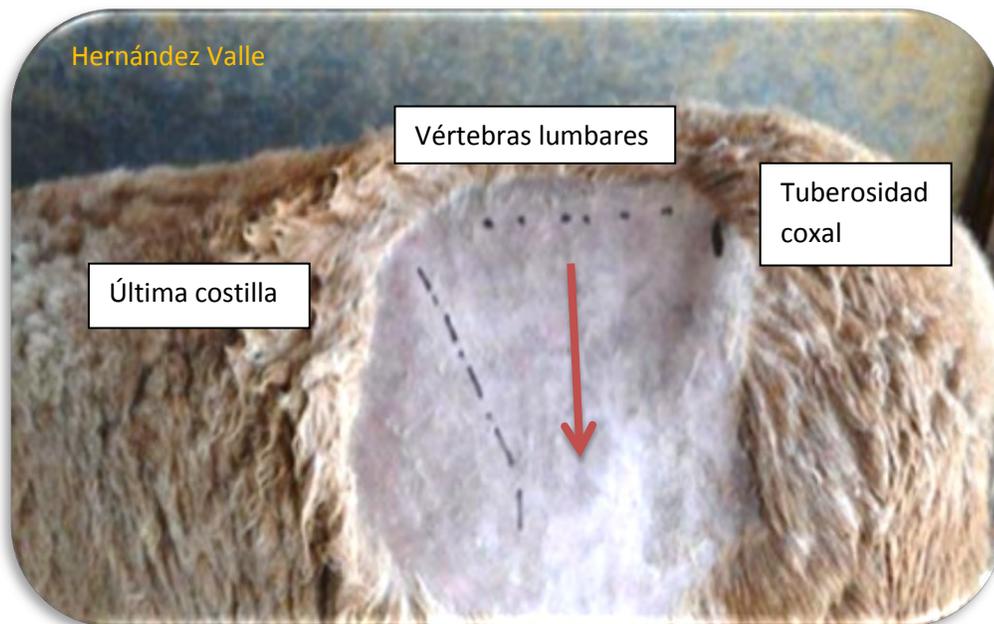


Imagen 3.2a



Imagen 3.2b

4. Se incide piel, músculos oblicuos externo e interno, transverso abdominal (estos planos musculares son más delgados que en bovinos por lo cual hay que tener precaución al incidirlos) y peritoneo (imagen 3.3), en ocasiones este se encuentra adherido a los músculos y se penetra fácilmente a la cavidad abdominal (Ordoñez, 2008).



Imagen 3.3

5. Al incidir el peritoneo la primera estructura que se observa es el rumen (imagen 3.4), el cual se desplaza hacia la parte craneal de la cavidad abdominal, para localizar el cuerno uterino (imagen 3.5), un ayudante coloca 2 pinzas de Glock, en forma equidistante para sostener el útero.

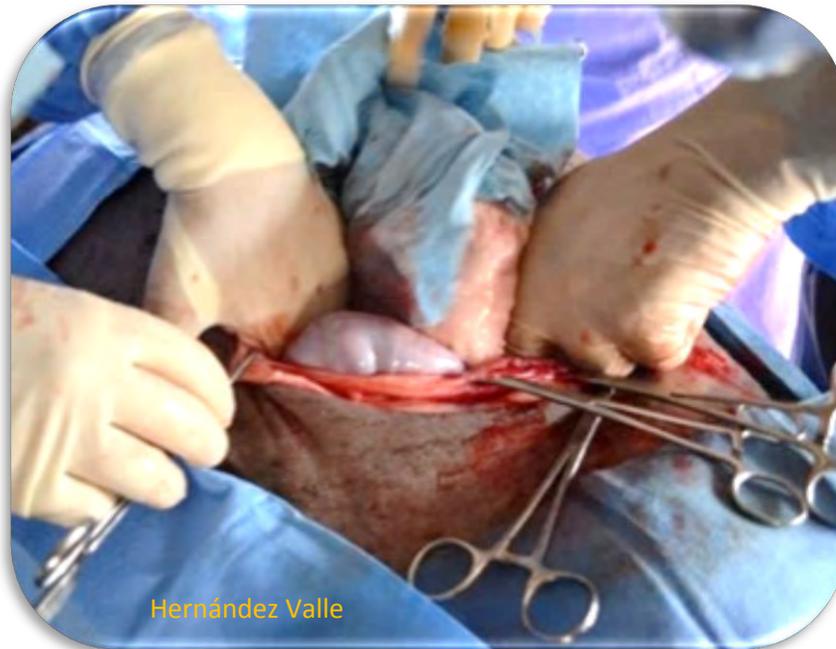


Imagen 3.4



Imagen 3.5

6. Se exterioriza el útero y se colocan compresas en la comisura de la incisión para que el líquido amniótico drene, evitando que penetre en la cavidad abdominal al momento de incidir el útero (por la curvatura mayor); se localiza un miembro del producto para tomarlo como referencia, e incidir sobre este, sin llegar a tocarlo con el bisturí, esta práctica se realiza para evitar lesionar los cotiledones (imagen 3.6) (Jennings, 1989).

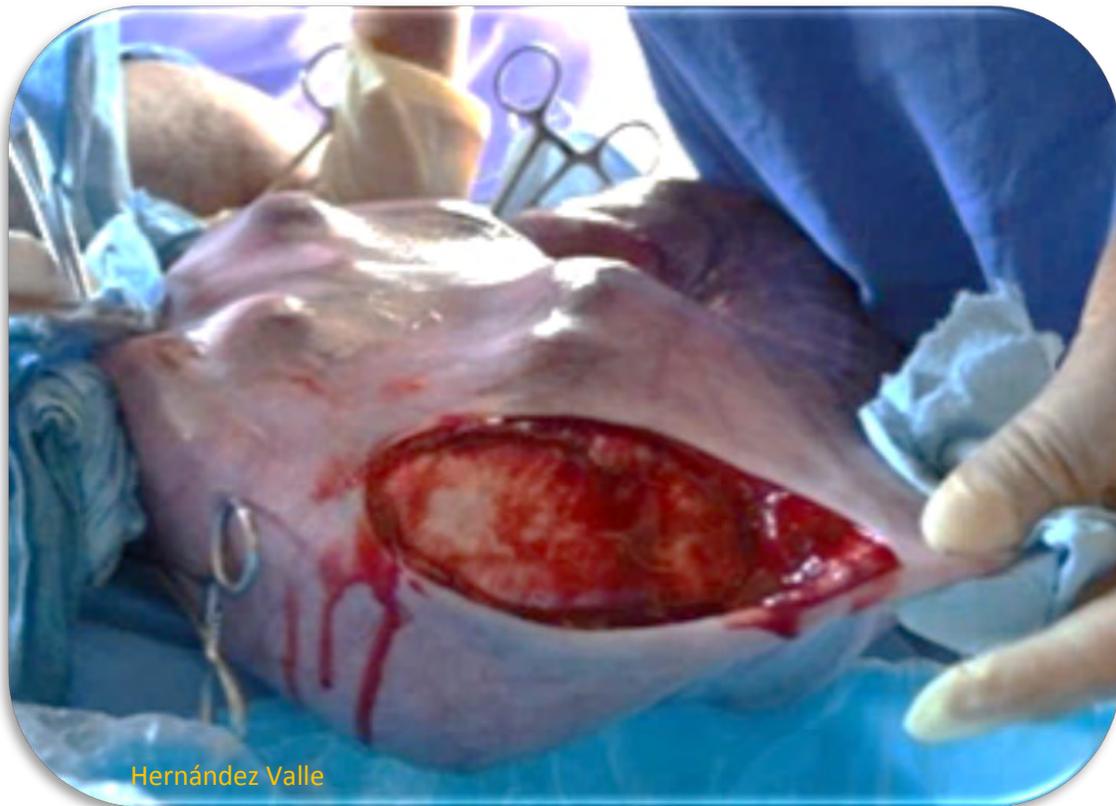


Imagen 3.6

7. Se toma el producto por los miembros anteriores o posteriores según su presentación y se realiza una tracción hacia afuera para extraer al cordero, (imagen 3.7).



Imagen 3.7

8. Un ayudante coloca 2 pinzas de hemostasis en el cordón umbilical y se realiza el corte del mismo (imagen 3.8).



Imagen 3.8

9. Después se extrae la placenta siempre que no ofrezca resistencia, ya que pueden ocurrir desgarros de la pared uterina y hemorragias severas (imagen 3.9). En caso de que se encuentre adherida solo se corta con tijeras el mayor volumen posible respetando la continuidad de los cotiledones.



Imagen 3.9

10. Una vez extraído el cordero se depositan 2 bolos de antibiótico (oxitetraciclina y neomicina) en el cuerno uterino (imagen 3.10).



Imagen 3.10

11. Se procede a realizar la síntesis de éste empleando la sutura tipo Conell (invaginante), y sobre ésta una tipo Cushing, para dar resistencia y mayor permeabilidad (imagen 3.11), utilizando una sutura absorbible.



Imagen 3.11

12. Se sutura el peritoneo con un patrón de sutura en surgete continuo empleando sutura absorbible. Aplicar antibiótico (como penicilinas) en la cavidad abdominal antes del cierre total para evitar infecciones. Los músculos se suturan con puntos de resistencia en "X" (imagen 3.12).

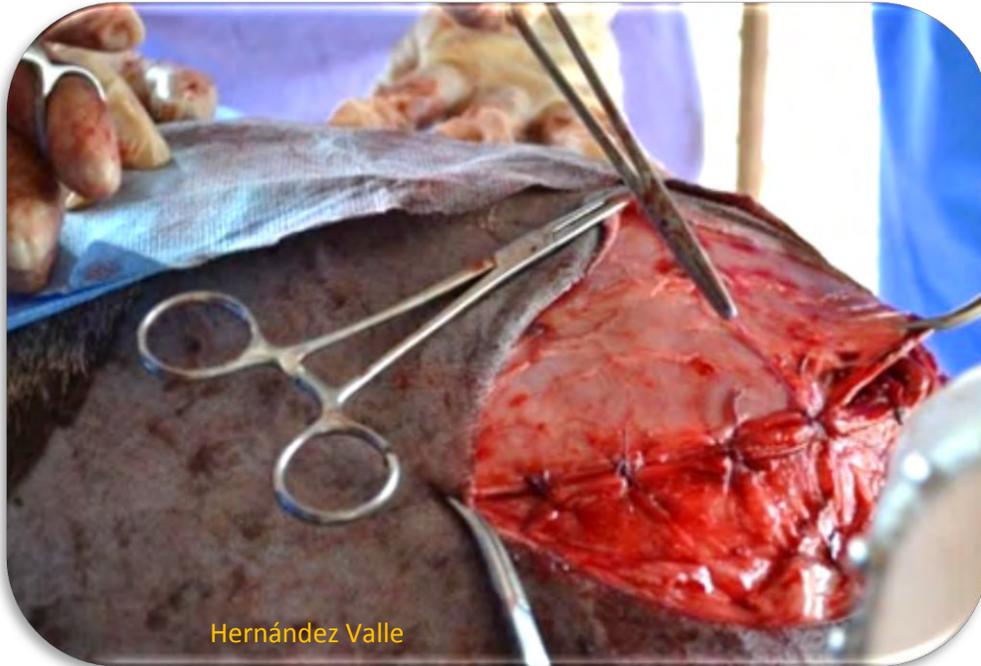


Imagen 3.12

13. Por último la síntesis de la piel se realiza con puntos separados simples, utilizando nylon de número 1 ó 3 (imagen 3.13) y aplicamos cicatrizante sobre la herida (imagen 3.14).



Imagen 3. 13



Imagen 3.14

POSTOPERATORIO:

Administrar antibióticos parenterales durante 3-5 días y analgésicos. Se aplicarán antisépticos en la herida hasta la retirada de puntos (8-10 días).

4.Descorne

DESCORNE.

Es la amputación de los cuernos en los ovinos con la finalidad de prevenir accidentes. En la práctica se realiza en aquellos animales que presentan un crecimiento anormal de cuernos, ya que estos pueden ocasionar lesiones en el cráneo o traumatismos en las órbitas oculares. Esta técnica es la mejor para la amputación de cuernos pues además de resultar muy económica, es la más usual por su facilidad y rapidez, además de que se reducen notablemente las lesiones traumáticas.

MATERIAL:

Quirúrgico:

- Sierra de Liz.
- Gasas.
- Jeringas de 3, 5, 10 ml.
- Agujas No.22.
- Navajas para rasurar.

Químico:

- Tranquilizante
- Anestesia local
- Antiséptico
- Desinfectante

TÉCNICA:

- a) Sujeción del animal por los cuatro miembros locomotores (aborregamiento) o inmovilizarlo de pie, tomándolo del cuello con nuestras piernas (Imagen 4.1). Se deberá utilizar un tranquilizante.



Imagen 4.1

- b) Es conveniente cortar la lana que circunda al cuerno, para evitar que caiga al seno al momento del corte, esto en caso de que exista comunicación, realizar la asepsia de la base del cuerno con un desinfectante.

- c) Analgesia regional: Se inserta una aguja del No. 22 en el punto que se localiza superiormente a la cresta frontal, por debajo de la base del cuerno y que se conoce comúnmente como “salero”. El anestésico se inyectará a una profundidad de 1-1.5cm para asegurar que se encuentre sobre el nervio cornual. (de 3-5 ml para cada uno de los cuernos).
- d) Una vez que la anestesia ha surtido efecto (lo cual verificamos picando en la base del cuerno) se procede a colocar la sierra de Liz lo más cerca a la base del cuerno (imagen 4.2). Para evitar movimientos del borrego, un ayudante debe sostener la cabeza del animal, el corte se realiza con movimientos rítmicos, hacia adelante y atrás con ambas manos.



Imagen 4.2

e) Se realiza la misma operación de lado opuesto, se aplica un antiséptico tópico (imagen 4.3 y 4.4). En esta especie casi no se presentan hemorragias ya que al ir cortando se realiza la hemostasis por el calor que se genera con la fricción de la sierra (imagen 4.4)



Imagen 4.3



Imagen 4.4

En caso de que exista comunicación con los senos se pondrá una torunda de gasas embebida con algún antibiótico para evitar que penetren agentes infecciosos (Kersjes, 1986; Weaver, 2007; Ordoñez, 2012).

POSTOPERATORIO:

Aplicación de productos cicatrizantes, dos veces al día. No se requiere administrar antibióticos si la intervención se realiza con la adecuada asepsia, de no ser así puede ocasionar una grave sinusitis. Si se aplicó la torunda, esta se irá expulsando conforme vaya cicatrizando.

5. Desviación de pene

DESVIACIÓN DE PENE.

El objetivo de esta técnica quirúrgica es translocar la abertura prepucial en lateral, con el objeto de que el macho trate de cubrir a la hembra evitando la penetración y así detectar a las hembras que están en calor para inseminarlas en forma artificial. Esta intervención es más complicada que la vasectomía, pero nos garantiza que el pene no podrá penetrar en la vagina de la hembra; reduciendo el desgaste del macho pero manteniendo su libido. Además se evita la trasmisión de enfermedades como campilobacteriosis y epididimitis ovina (Fubini, 2004; Weaver, 2007). Esta cirugía es muy útil en unidades productivas intensivas donde es muy difícil controlar a todos los machos y así, tener un control reproductivo.

MATERIAL:

Físico:

- Instrumental de cirugía general.
- Tijeras de Metzenbaum.
- Nylon del número 0 ó 1.
- Navajas para rasurar.
- Agujas.
- Campos quirúrgicos.
- Jeringas 3, 5, 10 ml.

Químicos:

- Tranquilizante
- Antibiótico
- Anestesia local
- Desinfectante
- Analgésico

TÉCNICA:

1. Ayunar al animal de 12 a 24 hrs para evitar bronco aspiración.
2. Tranquilización del animal con xilazina al 2% (0.1-0.3mg/kg IM), aplicar dipirona (50mg/kg IM).
3. Se sujeta al animal y se coloca en posición de decúbito dorsal procediendo al rasurado, lavado y asepsia de la región operatoria (desde el ombligo hasta la base escrotal) con cloruro de benzalconio al 0.2%.
4. Analgésia local: aplicamos lidocaína al 2% (5mg/kg) a lo largo de la línea media del prepucio y circundante al meato prepucial (imagen 5.1).



Imagen 5.1

5. Se introduce una pinza Kelly recta en la cavidad prepucial para que sirva como referencia y así evitar lesiones durante la intervención, se realiza una

incisión cutánea de 1.5 a 2 cm alrededor del orificio prepucial y extendiéndola caudalmente hasta la flexura sigmoidea, el prepucio es liberado de la piel y tejido circundante con tijera (imagen 6.2) (imagen 6.3).



Imagen 6.2



Imagen 6.3

6. Después de liberar el largo deseado del prepucio, se disecciona la vaina conteniendo el pene para así liberarlo de su lugar original y poder reubicarlo.
7. Se selecciona un lugar sobre la pared abdominal en ángulo aproximado de 45°, con respecto a la base del pene, esta incisión debe ser menor al corte del meato prepucial que se diseccionó anteriormente, esto con el fin de asegurar el contacto entre las superficies sangrantes (imagen 6.4) (Fubini, 2004).



Imagen 6.4

8. Se disecciona un paso ó tunel subcutáneo que va de la línea media prepucial a la figura circular, con lo que permitimos el paso del pene diseccionado y su implantación lateral (imagen 6.5).



Imagen 6.5

9. Una vez que el pene ha sido desplazado y ha emergido por la figura circular, se fija por medio de puntos simples separados con nylon del número 0. Se continúa con el cierre de la incisión longitudinal, con puntos separados de afrontamiento (imagen 6.6). Aplicamos sustancias cicatrizantes.



Imagen 6.6

POSTOPERATORIO:

Aplicación de antibióticos parenterales durante 3 días. Se colocan embrocaciones con sustancias cicatrizantes, se recomienda utilizar analgésicos por lo menos 3 días y los puntos se retiran de 10 a 15 días, de acuerdo a la cicatrización.

6. Enucleación

ENUCLEACIÓN.

Es la extirpación del globo ocular con el objeto de eliminar un ojo afectado, que es fuente de dolor e infección; en los ovinos con gran frecuencia se presentan los traumatismos que lesionan el ojo o por queratoconjuntivitis infecciosa muy severa; bajo estas condiciones hay secuelas bacterianas en la cavidad ocular, lo que hace indispensable efectuar la técnica de enucleación, si el productor así lo requiere.

Esta técnica está indicada con fines curativos, para mejorar el aspecto del animal a la venta y cuando hay lesiones graves del globo ocular evitando el malestar durante infecciones secundarias, causando dolor en el animal con la consiguiente baja de producción (Ordoñez, 2008).

MATERIAL:

Físico:

- ❖ Bisturí.
- ❖ Pinzas de disección.
- ❖ Pinzas de Kelly rectas.
- ❖ Tijeras de Mayo rectas.
- ❖ Porta agujas Mayo-Hegar.
- ❖ Campos quirúrgicos.
- ❖ Jeringas 3, 5, 10 ml.
- ❖ Agujas.
- ❖ Navajas para rasurar.
- ❖ Campos quirúrgicos.
- ❖ Nylon del número 1.
- ❖ Aguja con punto cortante

Químico:

- ❖ Tranquilizante
- ❖ Anestesia local
- ❖ Analgésico
- ❖ Desinfectante
- ❖ Antiséptico

TÉCNICA:

1. Ayunar al animal de 12 a 24 hrs para evitar bronco aspiración.
2. Aplicar xilazina al 2% 0.1-0.3 mg/kg IM y dipirona 50mg/kg IM o IV. Sujetar al animal por los cuatro miembros locomotores (aborregamiento) o inmovilizarlo de pie, tomándolo del cuello con nuestras piernas.
3. Rasurar, lavar y realizar la asepsia de la región a incidir (alrededor de los párpados), con cloruro de benzalconio 0.2% (imagen 6.1).

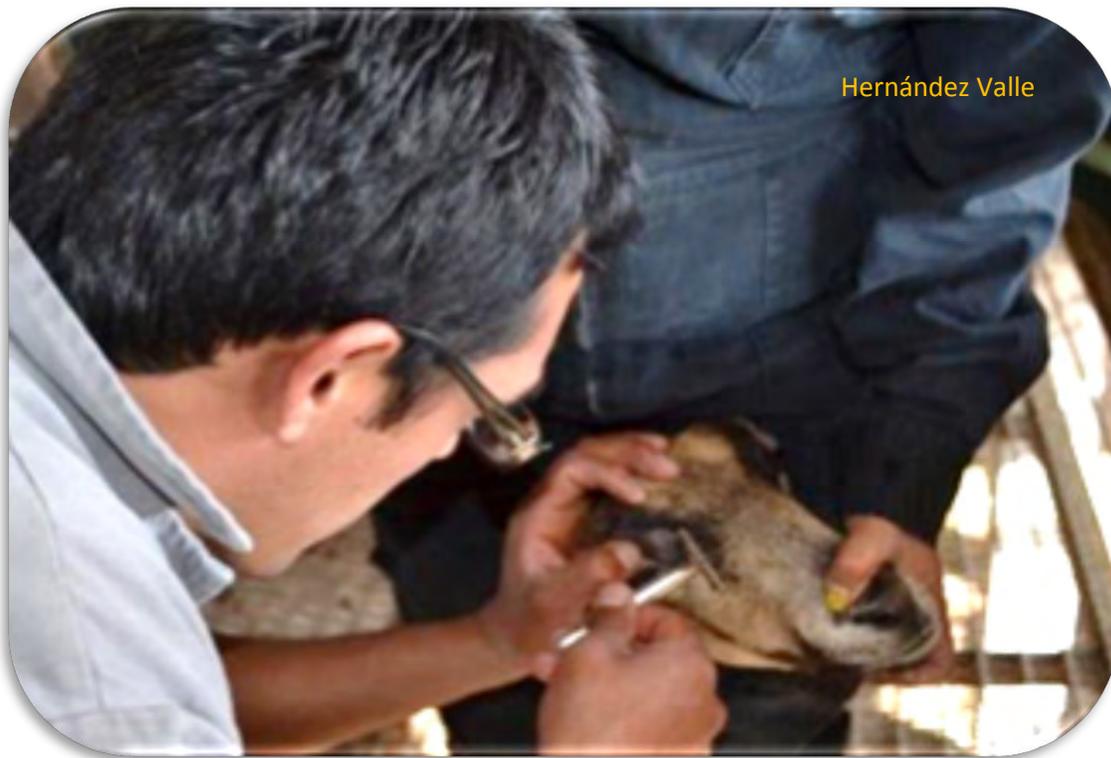


Imagen 6.1

4. Anestesia regional: se inserta una aguja del número 18 o 22 que tenga de largo 2 pulgadas, en el canto externo del ojo, entre el globo ocular y la pared orbitaria hasta llegar al área retrobulbar, depositando de 2-3 ml de lidocaína con epinefrina al 2%, para bloquear el paquete nervioso (nervios aurículo

palpebral, maxilar, oftálmico, oculomotor, troclear, abducens y óptico)(Ordoñez, 2012, Valverde y Sinclair, 2015), además de insensibilizar, protruye el globo ocular, favoreciendo la disección y produciendo una vasoconstricción para evitar hemorragias fuertes (imagen 6.2) (Ordoñez, 2008).



Imagen 6.2

5. Se realiza una sutura momentánea uniendo ambos párpados para un mejor manejo de estos (imagen 6.3).



Imagen 6.3

6. Por medio de una incisión se retiran ambos tarsos palpebrales, posteriormente se levanta el párpado con ayuda de unas pinzas de disección con dientes y se comienza a disecar con el bisturí el párpado hasta el globo ocular a partir de la submucosa de la conjuntiva (imagen 6.4 y 6.5).



Imagen 6.4



Imagen 6.5

7. Al disecar los músculos (oblicuo ventral, recto dorsal, recto externo, recto ventral), se pinzan y se sigue la disección con tijeras mayo de punta roma

hasta la inserción bulbar, de esta forma el globo y la conjuntiva permanecen unidos y su extracción se realiza en conjunto (imagen 6.6).



Imagen 6.6

8. Cuando se disecciona todo el globo ocular, con ayuda de las pinzas se gira sobre su eje (provocando hemostasis), o se coloca una sutura de transfixión en el paquete vasculo nervioso para evitar hemorragias, hasta que se extrae por completo (imagen 6.7) (Ordoñez, 2008).

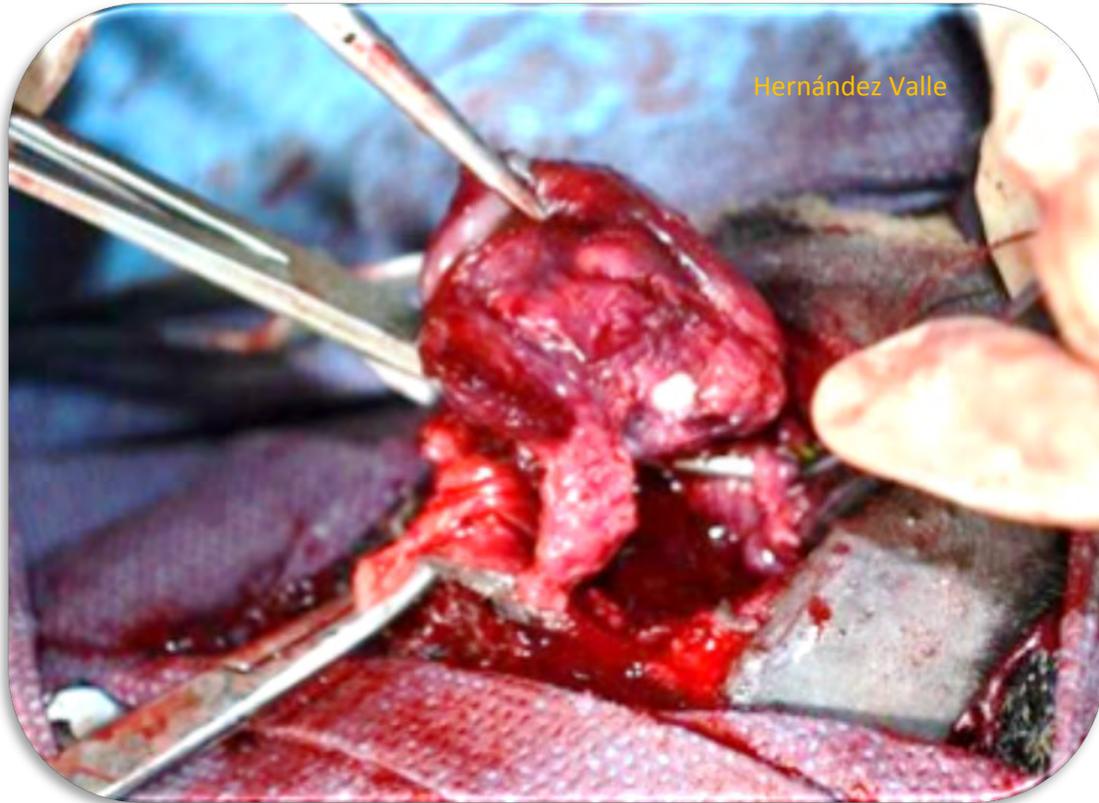


Imagen 6.7

9. El patrón de sutura se realiza con nylon del número 1 y puntos separados simples, antes de colocar los últimos puntos, se introduce un microbolo de antibiótico (oxitetraciclina, neomicina o sulfas) para evitar infecciones, así como una gasa empapada con antibiótico por ejemplo tetraciclina; introduciéndose a presión antes de finalizar el patrón de sutura, la cual será retirada durante el postoperatorio (imagen 6.8 y 6.9).



Imagen 6.8



Imagen 6.9

10. Una vez terminada la cirugía, aplicamos antiséptico o cicatrizantes en la herida para evitar contaminación (imagen 6.10) (Ordoñez, 2008).



Imagen 6.10

POSTOPERATORIO:

Embrocación de productos cicatrizantes, aplicación de antibióticos durante 3 días. Retirar los puntos en 15 o 20 días de acuerdo a la cicatrización así como el retiro de la gasa y en caso necesario colocar un bolo de antibiótico (imágenes 6.11 y 6.12.)



Hernández Valle

Imagen 6.11



Hernández Valle

Imagen 6.12

7. Orquiectomía

ORQUIECTOMÍA.

Cirugía consistente en la extirpación de uno o los dos testículos, con fines de control: reproductivo (donde hay muchos machos y se quiere que solo algunos realicen las montas); genético (animales para abasto y que son revendidos como sementales); zootécnico (no se recomienda en forma rutinaria en todos los corderos, ya que influye de manera negativa sobre la ganancia de peso). En el aspecto sanitario se utiliza en aquellas unidades productivas que presenten problemas de orquitis, epididimitis o ambas, las cuales requieran esta intervención (Chávez, 1989; Fubini, 2004).

MATERIAL:

Físico:

- Burdizzo.
- Agujas.
- Jeringas 3, 5, 10 ml.

Químico:

- Tranquilizante
- Antibiótico
- Analgésico
- Antiséptico

TÉCNICA:

1. Ayunar al animal de 12 a 24 hrs para evitar bronco aspiración.
2. Se sujeta al animal, tomándolo de los cuatro miembros locomotores (imagen 7.1), se administra la xilazina en dosis de 0.1-0.3 mg/kg IM y la dipirona 50 mg/kg IM o IV.



Imagen 7.1

3. Se realiza la tracción del escroto junto con los testículos, se aplica el anestésico local (lidocaína 2%), se coloca el burdizzo en la parte proximal al abdomen, hay que tener cuidado y fijarse que al ejercer presión se abarque toda la piel para producir una isquemia total, tanto en los testículos como en el escroto, (imagen 7.2 y 7.3) ya que si se deja un vaso sanguíneo, éste puede irrigar una pequeña zona y provocar una infección.



Imagen 7.2



Imagen 7.3

4. El burdizzo se mantiene por 10 o 15 minutos y después se retira (imagen7.4).



Imagen 7.4

5. A los 8 días se observa la isquemia provocada, incluso empieza a notarse cierta necrosis del escroto y testículos, esto por la falta de irrigación.
6. Entre los 15 y 20 días se encuentran totalmente necrosados los testículos y el escroto e incluso se caen.
7. Si se presenta alguna infección, se realiza la limpieza del área con cloruro de benzalconio y se aplica un cicatrizante (imagen 7.5).



Imagen 7.5

POSTOPERATORIO:

Se realiza sólo si se llega a presentar alguna infección y será con la aplicación de antibióticos parenterales durante 3 días. También se aplicará algún cicatrizante (aluminio ó furazolidona en aerosol).

8.Reducción de prolapso vaginal

REDUCCIÓN DE PROLAPSO VAGINAL.

Serie de procedimientos manuales e instrumentales, con la finalidad de regresar la mucosa vaginal a su posición normal generalmente después de un desplazamiento por problemas de distocia pos-parto, sin embargo puede presentarse poco antes del parto.

Esta cirugía es muy importante, puesto que si no se atiende el prolapso en el menor tiempo posible se convierte en una fuente de infección. Pero aunque se realice la reducción con éxito, en el siguiente parto de la hembra puede volver a presentarse (Scott, 2015).

MATERIAL:

Físico:

- ❖ Porta agujas Mayo-Hegar.
- ❖ Pinzas de hemostasis.
- ❖ Agujas.
- ❖ Jeringas 3, 5, 10 ml.
- ❖ Campos quirúrgicos.
- ❖ Nylon del número 5.
- ❖ Aguja con punta cortante.
- ❖ Tubos de plástico (manguera) diámetro de 0.5 cm, longitud de 5 cm. aproximadamente dependiendo el tamaño de la hembra.

Químico:

- ❖ Tranquilizante
- ❖ Analgésico
- ❖ Nitrofurazona pomada
- ❖ Antibiótico
- (lubricante)

TÉCNICA:

1. Aplicamos como tranquilizante la xilazina al 2% en cantidad de 0.02 mg/kg IM y la dipirona 50mg/kg IM o IV. (Ordoñez, 2008). Se realiza la limpieza de la mucosa vaginal con agua templada y jabón quirúrgico, retirando toda la suciedad (imagen 8.1, 8.2, 8.3 y 8.4).



Imagen 8.1



Imagen 8.2



Imagen 8.3



Imagen 8.4

2. Sujetar al animal en posición ventral, sobre una superficie inclinada, a modo que la cabeza del animal quede por debajo del tren posterior para facilitar el manejo de la mucosa prolapsada (imagen 8.5 y 8.6).



Imagen 8.5



Imagen 8.6

3. Se recomienda aplicar algún tipo de lubricante, como puede ser nitrofurazona en pomada, aceite mineral o glicerina, en la mucosa para facilitar su reingreso, introduciéndola con ayuda de las manos hasta lograr su restablecimiento (imagenes 8.7, 8.8 y 8.9).



Imagen 8.7



Imagen 8.8



Hernández Valle

Imagen 8.9

4. Una vez reducido el prolapso se introduce un bolo (intrauterino) y/o 5 ml de oxitetraciclina diluida con solución salina fisiológica, previa a la sutura (imagen 8.10)



Imagen 8.10

5. Una vez que la víscera se encuentra en su posición normal, se procede a realizar un patrón de sutura matriz vertical o punto en “U” con protección (imagen 9.1) (Carbonell, 2007), con la ayuda de la sutura de nylon y los tubos de plástico.

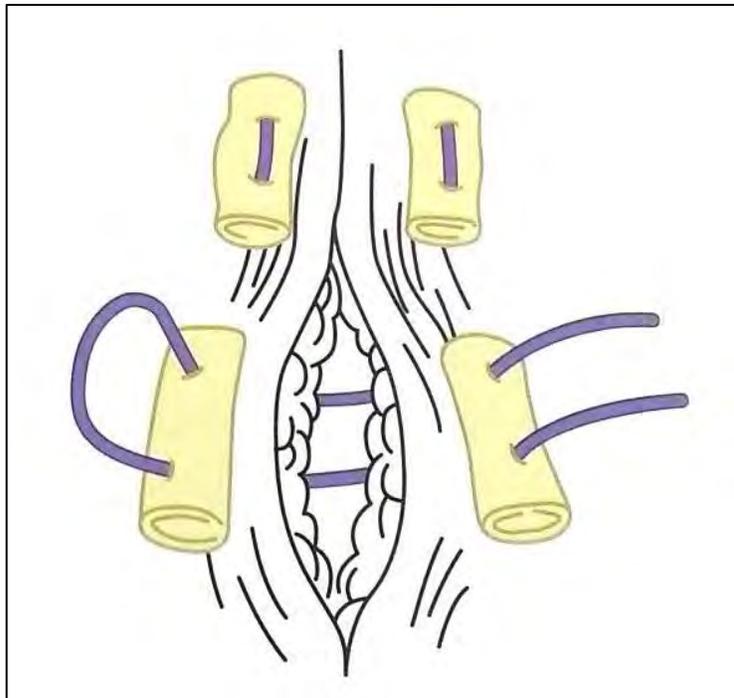


Imagen 8.1

6. La sutura se realiza de manera horizontal en uno de los labios de la vulva, aproximadamente a 1-1.5 cm detrás del borde vulvar, atravesando de lado a lado el labio, quedando el tubo de plástico detrás de la sutura, se continúa hacia el otro labio, para aproximar ambos labios (imagenes 8.11 a 8.16.).



Imagen 8.11



Imagen 8.12



Imagen 8.13



Imagen 8.14



Imagen 8.15



Imagen 8.16

7. De esta manera se forma una “U” en dirección horizontal con respecto a la ubicación de la vulva. Se introduce un bolo de antibiótico (tetraciclina ó neomicina) y/o 5 ml de oxitetraciclina diluidos en solución salina fisiológica antes del cierre total (imagenes 8.17 y 8.18).



Imagen 8.17



Imagen 8.18

8. Se finaliza anudando la sutura, en el momento del cierre, dejando libre un espacio para que el animal pueda orinar, y quedando los tubos dispuestos de manera vertical, uno a cada lado de la vulva, estos tubos evitan desgarrar la vulva (imagen 8.19, 8.20 y 8.21).



Imagen 8.19



Imagen 8.20

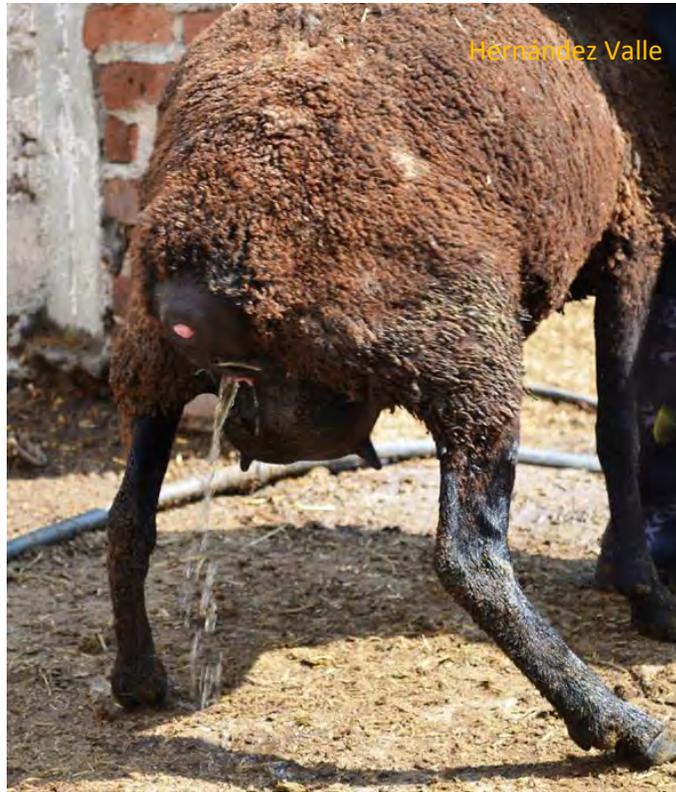


Imagen 8.21

9. Se aplica un antiséptico y los puntos serán retirados en 3 o 4 días (imagen 8.22 y 8.23)



Imagen 8.22

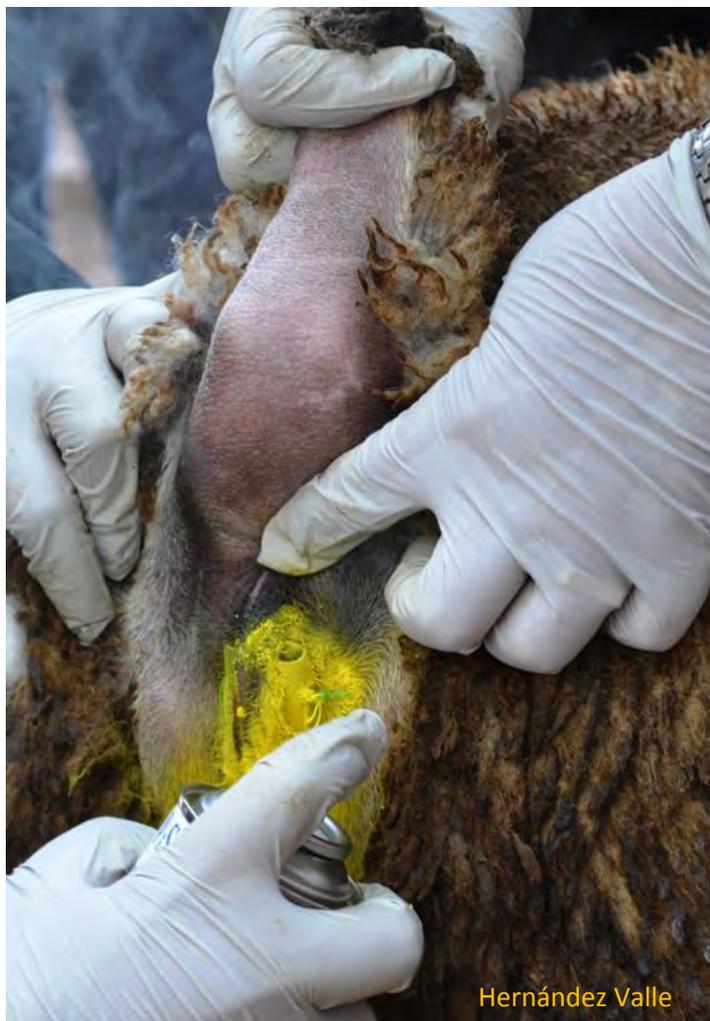


Imagen 8.23

POSTOPERATORIO:

Aplicación de antibióticos parenterales durante 3 días. Si la hembra se prolapsó estando gestante, los puntos se retirarán cuando ésta inicia su labor de parto; si el prolapso fue postparto, los puntos pueden permanecer hasta la venta del animal, ya que no se recomienda volver a utilizar como reproductora.

9. Rumenotomia

RUMENOTOMÍA.

Procedimiento quirúrgico para incidir el rumen, lo que permite el paso de la mano del cirujano, con el objeto de su exploración y si se requiere también al retículo. La presencia de bezoares y cuerpos extraños (Imagen 9.1 y 9.2), con la resultante impactación y rumenitis son algunas de las condiciones para las cuales está indicada esta técnica (Fubini, 2004). Ésta técnica quirúrgica es sencilla y puede realizarse en animales de gran valor económico.



Imagen 9.1



Imagen 9.2

MATERIAL:

Quirúrgico:

- Instrumental de cirugía general.
- Pinzas de Glock.
- Compresas.
- Gasas.
- Jeringas 3, 5, 10 ml.
- Agujas.
- Campos quirúrgicos.
- Ácido poliglicólico números 0 y 1 (catgut en su defecto).
- Nylon No. 1-3.
- Agujas con punta cortante y punta atraumática.

Químico:

- Tranquilizante
- Anestesia local
- Analgésico
- Antiséptico
- Antibiótico

TÉCNICA:

1. Inducir al animal al ayuno de 12 a 24 hrs para evitar bronco aspiración.
2. Aplicación de xilazina al 2%, en cantidad de 0.1-0.3 mg/kg. IM, y analgésico como dipirona (50 mg/kg IM ó IV).
3. Se coloca al animal en una superficie inclinada en decúbito lateral derecho, con la cabeza lo más alto, evitando así que las vísceras ejerzan presión sobre la cavidad torácica; esta posición no es necesaria si se realiza la técnica con el animal en cuadripedestación, lo cual evita la contaminación

con contenido ruminal a la cavidad abdominal, si se opta por mantener la cuadripedestación la dosis empleada será de 0.01-0.04 mg/kg IM (Kersjes, 1986; Ordoñez, 2008).

4. Realizar el rasurado, lavado y embrocado del área a incidir, con cloruro de benzalconio al 0.2% (imagen 9.3 y 9.4).



Imagen 9.3



Imagen 9.4

5. Infiltrar con **lidocaína** al 2%, a lo largo de la línea de incisión (5-10 cm atrás de la última costilla y 5 cm debajo de la columna vertebral), en la fosa

paralumbra izquierda (imagen 9.5).

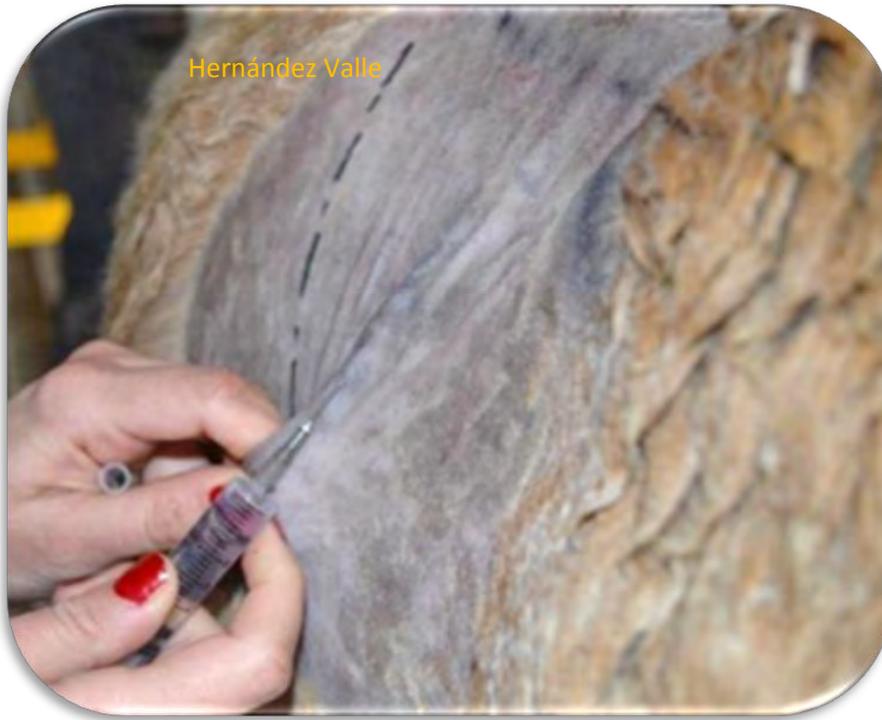


Imagen 9.5

6. Incidir la piel para llegar al músculo (imagen 9.6) la incisión es de 15 a 20 cm de longitud aproximadamente.



Imagen 9.6

7. Incidir los músculos (oblicuo abdominal externo, oblicuo abdominal interno y transversal abdominal), para encontrarnos con el peritoneo, este se abre utilizando el bisturí y continuando con tijeras de Metzenbaum de punta roma (imagen 9.7), para evitar dañar alguna estructura de la cavidad abdominal.



Imagen 9.7

8. Cuando terminamos el corte del peritoneo, la primera estructura que observamos es el rumen, el cual, pinzamos con ayuda de pinzas de Glock para lesionarlo lo menos posible. Colocamos compresas para evitar la entrada del contenido ruminal a la cavidad abdominal (imagen 9.8).

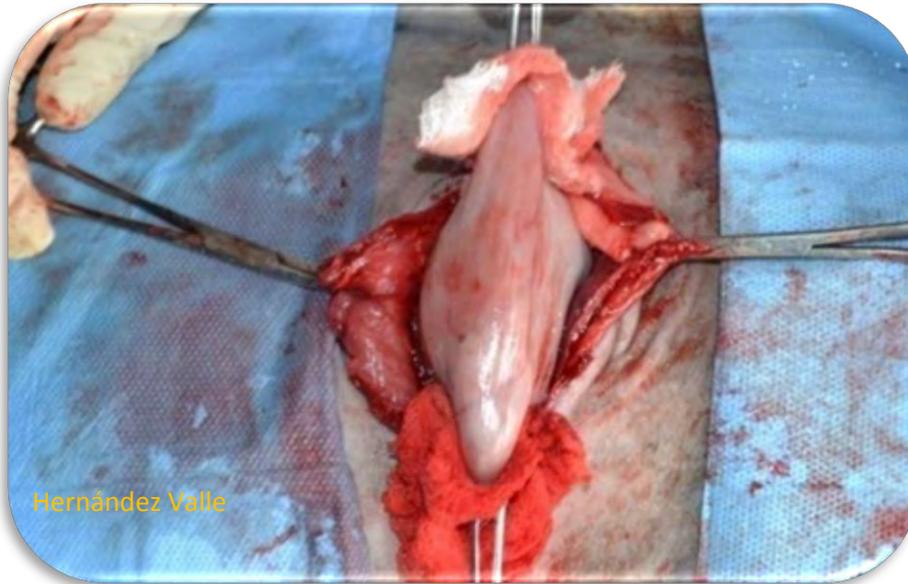


Imagen 9.8

9. Se incide el rumen (imagen 9.9 y 9.10) lo suficiente como para extraer los cuerpos extraños y el contenido ruminal, dejando 1/3 parte para evitar una acidosis (imagen 9.11 y 9.12).

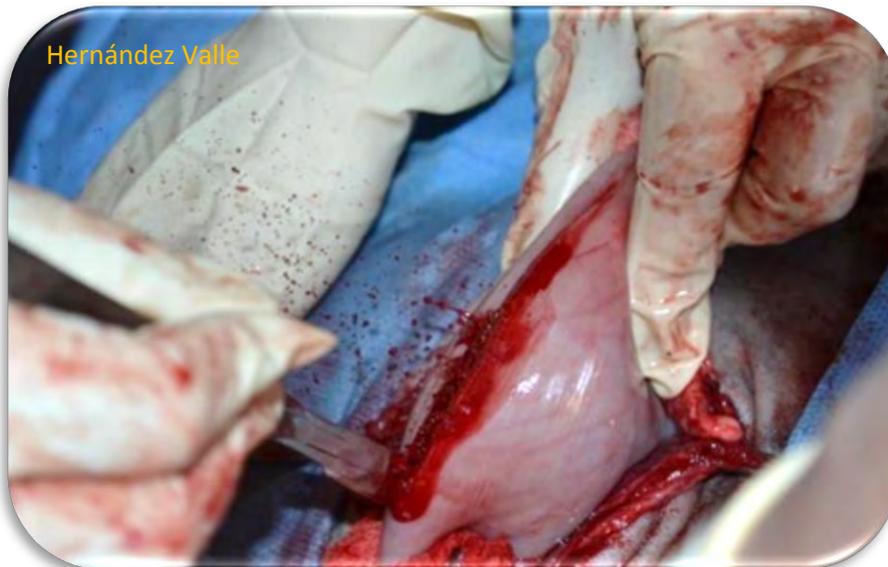


Imagen 9.9

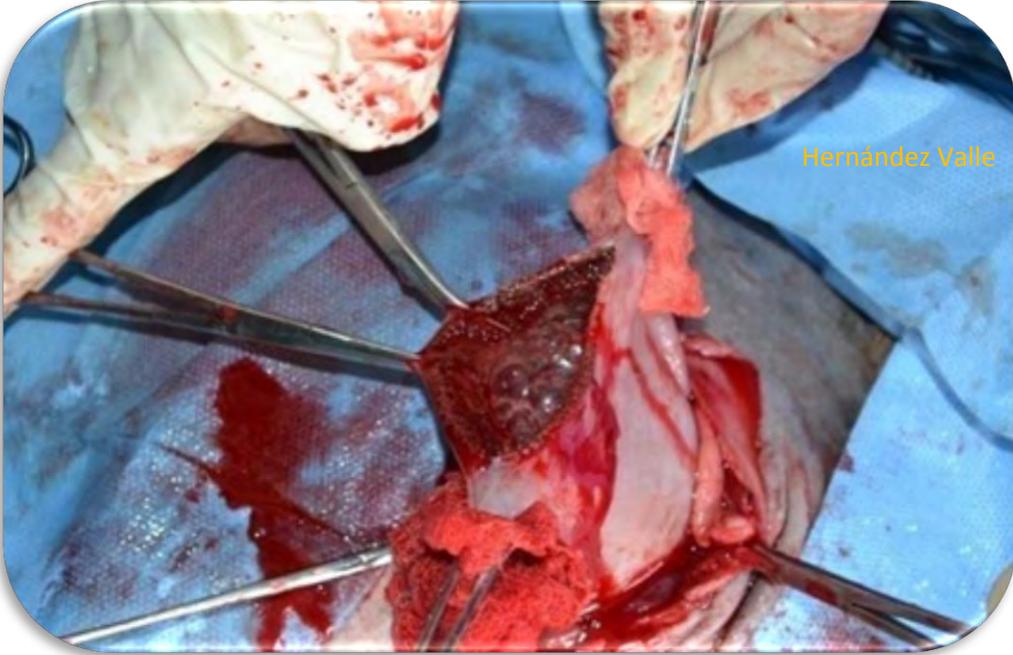


Imagen 9.10



Imagen 9.11



Imagen 9.12

10. Se cierra el rumen con sutura absorbible número 0 ó 1 y con un patrón de sutura invaginante tipo Conell seguido de una sutura Cushing, para dar refuerzo y un mayor aislamiento (imagen 9.13 y 9.14).

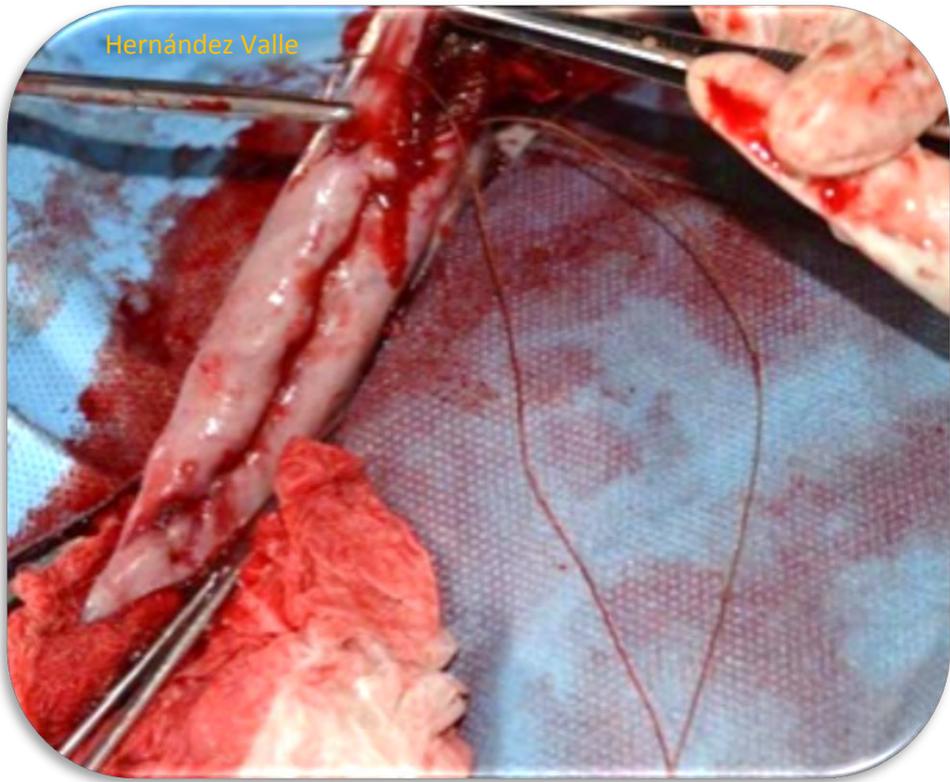


Imagen 9.13



Imagen 9.14

11. En caso de contaminación de la cavidad abdominal con contenido ruminal, se recomienda aplicar solución salina fisiológica con antibiótico antes del cierre total de la cavidad.
12. Se cierra el peritoneo con puntos continuos simples y ácido poliglicólico del número 1 (imagen 9.15).

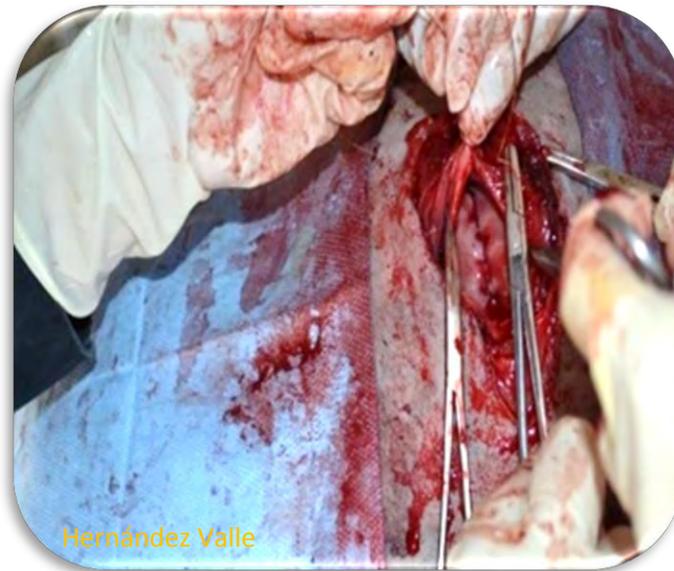


Imagen 10.15

13. Por último suturamos músculo con puntos de resistencia en "X", con ácido poliglicólico del número 1. En piel se aplican puntos separados simples con nylon del número 1 o de mayor grosor dependiendo de la talla del animal y la resistencia que este ejerza (imagen 9.16).



Hernández Valle

Imagen 9.16

14. Es de gran utilidad examinar las características del líquido ruminal extraído, como son pH, grado de trituración, color, olor y consistencia, ya que el pronóstico dependerá del grado de estas alteraciones (Ordoñez, 2008).

POSTOPERATORIO:

- a) Administrar antibiótico cada tercer día o continuo.
- b) Emplear flora liofilizada para favorecer el restablecimiento de la flora ruminal.
- c) Aplicar antisépticos o cicatrizantes sobre la herida.
- d) Revisar la herida y monitorear la cicatrización, los puntos de sutura se retiran de 10 a 15 días después de la cirugía y dependiendo del proceso de cicatrización.

10. Vasectomia

VASECTOMÍA.

Operación quirúrgica manual e instrumental de seccionar el conducto deferente desde el cordón espermático, evitando así el paso de espermia hacia la uretra y no afectando la penetración. Se utiliza en las unidades productivas cuando existe la necesidad de contar con machos marcadores para detectar hembras en celo, durante la época de empadre; también se realiza para obtener el “efecto macho” el cual sirve en la inducción y sincronización del celo de las hembras, para su posterior inseminación, algunos autores mencionan que mediante este efecto han observado una disminución del intervalo entre celos (Jennings,1989; Fubini, 2004; Scott, 2015).

MATERIAL:

Físico:

- ❖ Bisturí.
- ❖ Tijeras de mayo rectas.
- ❖ Pinzas de hemostasis.
- ❖ Porta agujas.
- ❖ Agujas con punto cortante.
- ❖ Nylon del número 0 ó 1.
- ❖ Jeringas 3, 5, 10 ml.
- ❖ Navajas para rasurar.
- ❖ Campos quirúrgicos.

Químicos:

- ❖ Tranquilizante
- ❖ Anestesia local
- ❖ Analgésico
- ❖ Antibiótico
- ❖ Desinfectante
- ❖ Antiséptico

TÉCNICA:

1. Ayunar al animal de 12 a 24 hrs para evitar bronco aspiración.
2. Se sujeta al animal, tomándolo de los cuatro miembros locomotores, aplicar xilazina al 2% 0.1-0.3 mg/kg IM y dipirona (50mg/kg IM o IV).
3. Infiltrar lidocaína al 2% en cantidad de 2 ml. en cada paquete vásculo-nervioso (Imagen 10.1).



Imagen 10.1

4. Realizar el rasurado, lavado y asepsia con cloruro de benzalconio al 0.2%, de la zona a incidir.
5. Incidir el escroto en la parte más proximal al abdomen del animal, en caso de que sea una sola incisión, se hará en medio del escroto; si se realizan dos cortes éstos pasarán por donde se encuentran los paquetes testiculares (Scott, 2015).

6. Una vez realizada la incisión introducimos un dedo para localizar el paquete vásculo-nervioso (vena y arteria testicular). Localizado uno de los paquetes se extrae y se incide la túnica para localizar el conducto deferente (imagen 10.2).



Imagen 10.2

7. Una vez disecado el conducto, se pinza y se corta un tramo de 1cm aproximadamente. Se realiza lo mismo con el otro paquete vásculo-nervioso.
8. Cuando están seccionados los dos conductos deferentes se procede a cerrar la incisión. Se emplean puntos separados (imagen10.3).



Hernández Valle

Imagen 10.3

9. Aplicamos cicatrizante ya sea aluminio o furazolidona en aerosol (imagen 10.4).



Hernández Valle

Imagen 10.4

POSTOPERATORIO:

Administrar antibióticos parenterales durante 3 días; aplicar un y retirar los puntos a los 10 o 15 días de acuerdo a la cicatrización.

4. Referencias bibliográficas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01) Alexander, H. A. (1986). Técnica quirúrgica en animales y temas de terapéutica quirúrgica. México: Interamericana McGraw-Hill.
- 02) Almada, M. Materiales de sutura. (2018). Recuperado de <http://www.fmed.edu.uy>
- 03) Ammann, K. Métodos de sutura en cirugía veterinaria: Curso de operaciones para veterinarios y estudiantes. México: CECSA. 1975.
- 04) Arribas Blanco, J.M; Castelló Fortet, J.R.; Rodríguez Pata, N.; Sánchez Olaso, A.; Marín Guztke, M. (Sin fecha). Suturas básicas y avanzadas en cirugía menor (III). Centro de Salud Universitario. Madrid, España.
- 05) Arteaga C. J. D. (2002). Acontecer Ovino - Caprino Vol. 4. México.
- 06) Carbonell, T. J. M.; Rodríguez, F. J. (2007). Manual de suturas en veterinaria. Zaragoza, España: Acribia.
- 07) Chávez, H. A. (1989). Manual de las técnicas de cirugía más comunes en los ovinos. Tesis de licenciatura. FESC. Cuautitlán Izcalli, Edomex. México.
- 08) Dietz; Schaetz; Schleiter; Teuscher. Operaciones y anestesia de los animales grandes y pequeños. Zaragoza, España: Acribia, 1975.
- 09) Clarke. K.W., Trim. C.M, Hall. L.W. (2014) Veterinary Anestesia 11a edición. Saunder Ltd.
- 10) Edmondson, M.A. (2014). Local and regional anesthetic techniques. En: Lin, H., Walz, P. (eds.). Farm Animal Anesthesia: Cattle, Small Ruminants, Camelids, and Pigs. John Wiley & Sons, Inc, Chichester, UK, pp. 136-143.

- 11) Edmondson Misty A. (2016). Local Regional and Spinal Anesthesia in Ruminants. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. Volume 32, Issue 3 Pages 535-552.
- 12) Egerton, J. R.; Yong, W.K. (Ed.) (2000). *Footrot and foot abscess of ruminants*. Florida, USA: CRC Press.
- 13) Ezquerro, C. J.; Vives, V. M.A. (1992). *Anestesia práctica de pequeños animales*. España: McGraw Hill-Interamericana.
- 14) Falcao, A. (2015). Tipos de suturas. Recuperado de <http://www.vetarq.com.br>
- 15) Fubini, S. L. Ducharme, N.G. (2004). *Cirugía en animales de granja*. Buenos Aires, Argentina: Inter-Médica.
- 16) Fubini, S. L. Ducharme, N.G. (2017). *Farm Animal Surgery*. 2ª edición. Elsevier.
- 17) Hall, L.W. (1986). *Anestesia y analgesia veterinaria*. Zaragoza, España: Acribia.
- 18) Hernández, S.Z.; Negro, V.B. (2009). *Cirugía en pequeños animales. Instrumental-Suturas Nudos*. Buenos Aires, Argentina: Inter-médica.
- 19) Hernández, M. L. (2014). *Memorias del Curso de Técnicas Quirúrgicas*. Unidad de cirugía FES-Cuautitlán.
- 20) Jennings, P.B (1989). *Texto de cirugía de los grandes animales*. Tomo I y II. Barcelona, España: Salvat.
- 21) Kersjes, A.W.; Nemeth, F.; Rutgers, L.J.E. (1986) *Atlas de cirugías de grandes animales*. España: Salvat.

- 22) Knecht, Ch. D. (1990). Técnicas fundamentales cirugía veterinaria. Madrid, España: Interamericana, Mc Graw Hill
- 23) Koeslag, J. H.; Fisher, F. (2006). Manuales para educación agropecuaria ovinos (área: producción animal). México: Trillas.
- 24) Lesur, L. (2005). Manual de cría y manejo de borregos. México: Trillas.
- 25) Melling, M.; Alder, M. (Ed). (2000) Manual para la práctica Veterinaria. Practica Ovina y Caprina. Buenos Aires, Argentina: Inter-Médica.
- 26) Muir, W.W.; Hubbel, J.A.E.; Bednarski, R.M.; Skanda, R.T. (2003). Manual de anestesia veterinaria. Madrid, España: Mosby
- 27) Niehaus, A.J.; Anderson, D.E. (2016). Ruminant Surgery. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier.
- 28) Ordoñez, M. R. (2008) Atlas de técnicas quirúrgicas en bovinos, teoría y práctica. México: Trillas.
- 29) Ordóñez, M. R.; Tovar, C. I. (2012). Cirugía de campo en animales de abasto. México: Trillas.
- 30) Paddleford, R. (2001). Manual de anestesia en pequeños animales. Buenos Aires, Argentina: Interamericana.
- 31) Petrick, S.W. (1997). Cirugía ocular veterinaria. Zaragoza, España: Acribia.
- 32) Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2020). Inventario ovino 2019 (preliminar).

- 33) Pugh, D.G.; Baird, A.N. (2012). Sheep and goat medicine. Maryland, Missouri. 2^a ed. Saunders Elsevier.
- 34) Scott, P.R. (2015). Sheep Medicine. CRC. Press
- 35) Skarda Roman T. (1996). Local and Regional Anesthesia In Ruminants and Swine. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. Volume 12, Issue 3 Pages 579-626.
- 36) Slatter, D. (2006). Tratado de cirugía en pequeños animales. Buenos Aires, Argentina: Inter-médica.
- 37) Tista, O.C. (2007). Fundamentos de cirugía en animales. México: Trillas.
- 38) Torres, H. Ma. T. (2013). Manual de cirugía en cerdos a nivel de campo (Tesis de licenciatura, FESC) Cuautitlán Izcalli, Edomex, México
- 39) Tracy, D. (2003). Cuidados quirúrgicos de pequeños animales. Zaragoza, España: Acribia.
- 40) Valverde, A., Sinclair, M. 2015. Ruminant and Swine Local Anesthetic and Analgesic Techniques. En: Tranquilli, W.J., Thurmon, J.C., Grimm, K.A. (Eds), Lumb and Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia. The Fifth Edition. Blackwell Publishing, Iowa, EUA, pp. 941-958.
- 41) Weaver, D.A.; St. Jean, G.; Steiner, A. (2007). Cirugía y cojeras de los bóvidos. Zaragoza, España. Acribia.

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS MÁS COMUNES EN OVINOS Y CAPRINOS

Como parte de las competencias del Médico Veterinario Zootecnista, el profesionalista debe desarrollar habilidades médico-quirúrgicas. Por ello, se ha elaborado este *Libro de Técnicas Quirúrgicas más comunes en Ovinos y Caprinos*, para que el clínico cuente con una herramienta para consulta aplicada en pequeños rumiantes. En este libro se describen y, con imágenes, se ilustran cada uno de los procedimientos a realizar a nivel de campo. Además, en cada procedimiento se sugiere el material a utilizar, tipo y patrones de suturas, fármacos, tratamientos y cuidados posoperatorios.

Estamos seguros que, este *Libro de Técnicas Quirúrgicas más comunes en Ovinos y Caprinos*, será una obra de consulta rutinaria a nivel de campo para estudiantes, técnicos y profesionalistas dedicados a la medicina y cirugía en pequeños rumiantes.