



# Ginecología y obstetricia.

Licenciatura en Medicina veterinaria y  
zootecnia

Octavo Cuatrimestre

Enero – Abril

---

## Marco Estratégico de Referencia

---

### **Antecedentes históricos**

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1978 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor Manuel Albores Salazar con la idea de traer educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tardes.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en julio de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró en la docencia en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de cobranza en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los

jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra universidad inició sus actividades el 19 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a las instalaciones de carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

## **Misión**

Satisfacer la necesidad de educación que promueva el espíritu emprendedor, basados en Altos Estándares de calidad Académica, que propicie el desarrollo de estudiantes, profesores, colaboradores y la sociedad.

## **Visión**

Ser la mejor Universidad en cada región de influencia, generando crecimiento sostenible y ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

## **Valores**

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

## Escudo



El escudo del Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

## Eslogan

“Pasión por Educar”

## Balam



Es nuestra mascota, su nombre proviene de la lengua maya cuyo significado es jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen a los integrantes de la comunidad UDS.

---

## Patología y técnicas quirúrgicas de pequeñas especies

---

### **Objetivo de la materia:**

El alumno conocerá las principales técnicas y las enfermedades de los animales productivos y mascotas. Aplicando las técnicas de anamnesis, métodos y diagnóstico y análisis clínicos le permitirá identificar dar diagnósticos médico o quirúrgico a cada entidad patológica hasta como sugerir tratamientos y métodos preventivos.

### **Unidad I**

Anatomía, fisiología y cuidados de la preñez

- 1.1. Vacas
- 1.2. Ovejas
- 1.3. Perras
- 1.4. Yeguas
- 1.5. Cabras
- 1.6. Gatas

### **Unidad 2**

**Diagnóstico de la preñez y manejo del parto.**

- 2.1 Vacas
- 2.2 Ovejas
- 2.3 Perras
- 2.4 Yeguas
- 2.5 Cabras
- 2.6 Gatas
- 2.7 Esterilidades

## 2.8 Aborto

### **Unidad 3**

#### **Estados anormales de la madre, del ovulo y envolturas**

- 3.1 Teratología
- 3.2 Parto patológico
- 3.3 Intervenciones obstétricas
- 3.4 Histerectomía abdominal operación cesárea

### **Unidad 4**

#### **Complicaciones**

- 4.1 Lesiones consecutivas al parto
- 4.2 Toxicosis gravídicas puerperales
- 4.3 Gestosis
- 4.4 Infecciones puerperales

## Unidad I

### Anatomía, fisiología y cuidados de la preñez

#### Aparato reproductor de la hembra

Es de estructura tubular, con algunas modificaciones anatómicas. Fisiológicamente, tiene un propósito durante el ciclo estral, la gestación y el parto, el aparato reproductor está constituido por órganos internos y externos.

Los órganos internos son los ovarios (glándula sexual femenina) y una serie de conductos (oviducto, útero, cérvix y vagina) y los órganos externos son vestíbulo y la vulva.

#### Anatomía y fisiología del aparato reproductor de la hembra:

##### Ovarios:

Es el órgano genital femenino más importante, produce células germinales (óvulos), hormonas sexuales (estrógeno y progesterona), su ubicación es simétrica detrás del riñón y con una forma típica según las especies, presenta una estructura fuertemente unida al resto del aparato, mediante el llamado mesovario, que es un ligamento derivado del ligamento ancho del útero, a través del cual llega al ovario una abundante irrigación sanguínea.

En los ovarios es posible evidenciar dos tipos de estructuras:

##### Los folículos:

Son estructuras llenos de fluidos, que contienen los óvulos en desarrollo. El folículo maduro produce estrógeno.

### Cuerpo lúteo:

Es una cavidad llena de fluidos, con pared más gruesa, por lo tanto tendrá una textura más tosca al tacto, se forma a partir del folículo liberador de óvulo y produce progesterona para mantener la preñez.

### Características externas de los ovarios por especie

Especie		Yegua	Vaca	Oveja	Cerda	Perra
Forma		Arriñonada alargada	Oval	Almadrada u oval	Redonda	Alargada, aplanada y oval
Peso (gr)		70 - 90	11 - 18	2 - 3	8 - 1.6	3 -12
Tamaño (cm)	Largo	7.5	3.53	2.5	2.5	2.5
	Alto	2.5	2.5	0.5	1.25	1.5
	Ancho	3.75	1.25			
Posición	Ventral. El izquierdo es más caudal al derecho A 50 - 55 cm de la vulva	Pared lateral entrada de la pelvis A 40 - 45 cm de la vulva	17.5 cm vulva	17.5 cm vulva	Ventral	

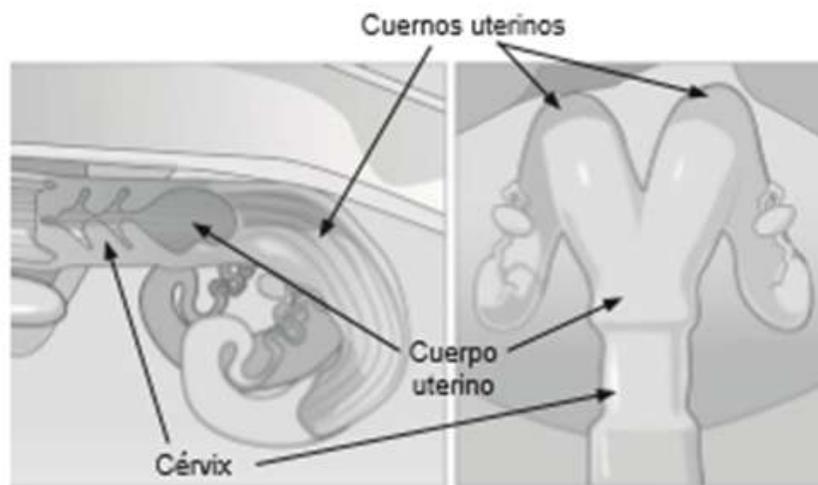
### Oviductos

Son estructuras tubulares pares que unen los ovarios y los cuernos uterinos y están divididos en tres partes:

- Infundíbulo: es una estructura en forma de embudo, la cual a través de las fimbrias abraza el ovario y atrapa el óvulo después de la ovulación.
- Ámpula: es la porción media del oviducto y constituye el lugar donde se da la fecundación.
- Istmo: parte del oviducto por donde el embrión viaja después de la fecundación para llegar al cuerno uterino. También funciona como reservorio de semen (unión uterotubal). El ligamento que sostiene al oviducto dentro de la cavidad pelviana se llama mesosalpinx.

Útero Está dividido en tres partes:

- Cuernos uterinos
- Cuerpo uterino
- Cuello uterino o cérvix



Útero y cuello uterino, Galina, H.C. Valencia, M.J, 2003

Cuernos uterinos:

Estructuras del órgano reproductor femenino más desarrolladas en las especies domésticas, normalmente son convexas en la parte superior y cóncavas en la parte inferior, se presentan enrollados y en el borde de la cavidad pelviana, colgantes hacia la cavidad abdominal. Están sujetos por una estructura ligamentosa llamada mesometrio.

Tienen una estructura característica de tejido conectivo y de tejido muscular muy desarrollado, internamente, el cuerno tiene una estructura vascular importante pues debe alimentar una capa interna de mucosa con mucha actividad, que está formada por células de tipo glandular y ciliado las cuales favorecen la anidación del embrión y ascenso del espermatozoide.

Cuerpo uterino:

Comienza con la unión de ambos cuernos y termina en el cérvix, dorsalmente al útero encontramos el recto y ventralmente la vejiga urinaria, presenta una sección elíptica y una estructura similar a los cuernos. Internamente, su mucosa favorece la anidación embrionaria, dando lugar a la secreción de una sustancia blanca y viscosa llamada leche uterina que servirá para alimentar al embrión en la primera fase, antes de la formación de la placenta.

Cuello uterino o cérvix:

Se presenta como una estructura alargada y estrecha que tiene dos funciones: por un lado permite la entrada de los espermatozoides para buscar al óvulo y por otro lado permitir la salida del feto en el parto. La abertura final del cuello está formada por tres pliegues o labios carnosos, uno transversal y dos oblicuos que dan lugar a una estructura característica llamada flor radiada.

Funciones del útero

- Sirve como sitio de transporte para los espermatozoides hacia el sitio de fecundación.
- Regula la vida del cuerpo lúteo a través de la producción de prostaglandina.
- Tiene un tejido secretor que produce la “leche uterina” que sirve de nutriente para el embrión durante las primeras etapas de la gestación.

- En los rumiantes, se encuentran alrededor de 100 a 120 carúnculas en el útero, estas carúnculas sirven de punto de conexión para la placenta durante la preñez (Carúncula + Cotiledón = Placentoma).
- Proveer el ambiente óptimo para el desarrollo fetal.
- Ayuda a la expulsión del feto y las membranas fetales.

## Vagina

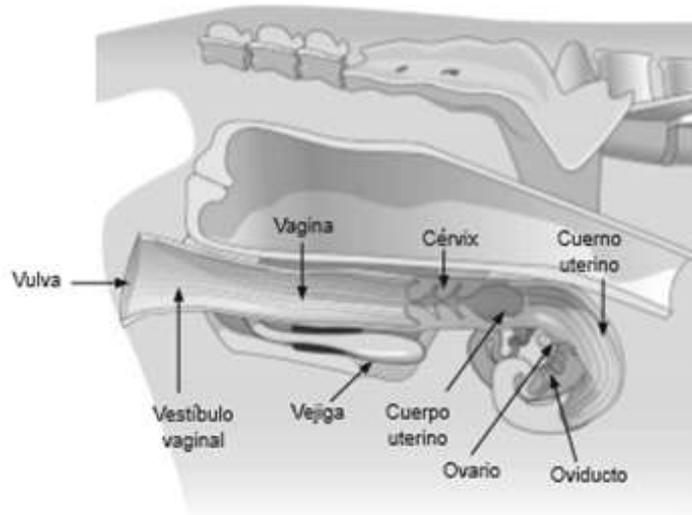
Normalmente está en el suelo de la cavidad pelviana, muy relacionada con el recto, la vejiga urinaria y el hueso de la pelvis; por lo que debe estar rodeada de una gran cantidad de tejido conectivo graso que evite el rozamiento con los huesos, presenta una capa muscular muy importante que favorecerá la expulsión fetal en el parto. La salida de la vagina al exterior se produce a través de una estructura llamada vestíbulo y termina en la vulva, que es el órgano genital externo de la hembra.

## Vestíbulo

Estructura que se encuentra craneal a la vulva y es la unión de los órganos externos y los órganos internos, la vulva y el vestíbulo son las únicas estructuras compartidas por el sistema reproductor y el sistema urinario. En la parte ventral del vestíbulo se encuentra el orificio de salida de la vejiga urinaria o meato urinario.

## Vulva

Estructura formada por los labios y el clítoris, es la apertura externa del aparato reproductor de la hembra, tiene tres funciones principales: dejar pasar la orina, permitir la cópula y sirve como parte del canal de parto. En la medida que el animal se acerque al celo al parto, la vulva se agranda y tomará una apariencia rojiza y húmeda.



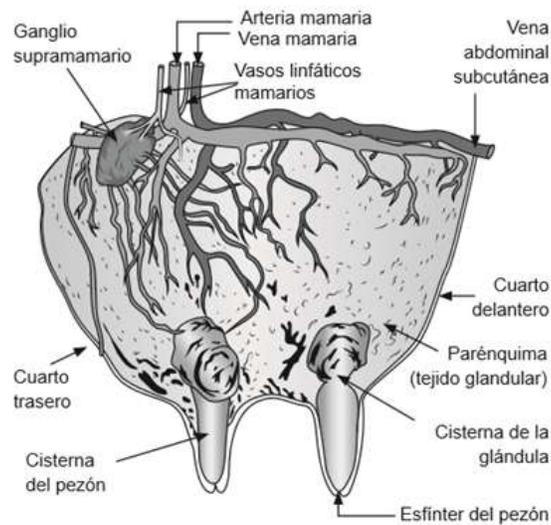
Aparato reproductor de la vaca, Galina, H.C. Valencia, M.J, 2003

### Glándulas mamarias

Son glándulas cutáneas modificadas, fisiológicamente funcionan acorde con los órganos del sistema reproductor.

Se encuentran situadas en la parte ventral del tronco y según su localización pueden ser: pectorales, abdominales e inguinales, en los caninos, porcinos y felinos, estas glándulas están situadas en dos filas, desde la región torácica hasta la inguinal, estas especies presentan glándulas mamarias pectorales, abdominales e inguinales.

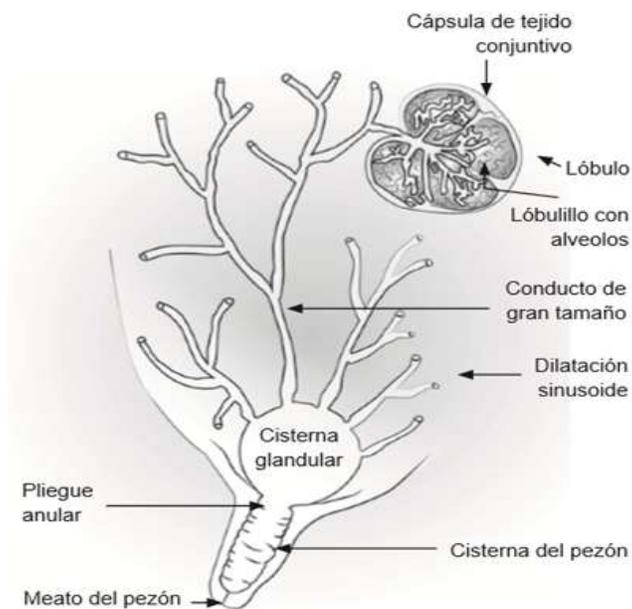
En los bovinos, equinos, ovinos y caprinos están situadas solo en la región inguinal, en los pequeños rumiantes (oveja y cabra) y en la yegua, aparece un complejo glandular par, simétricamente colocado a ambos lados del cuerpo; en la vaca se observa externamente la glándula dividida en dos partes, pero cada parte, a su vez, también está dividida en dos (pares) y en la cerda 6-7 pares de pezones, en la coneja aparecen entre 4 y 5 pares de glándulas mamarias.



Corte sagital de la ubre de la vaca, Galina, H.C. Valencia, M.J, 2003

Los tejidos básicos que forman la ubre son:

- Tejido secretor
- Tejido conectivo
- Tejido adiposo

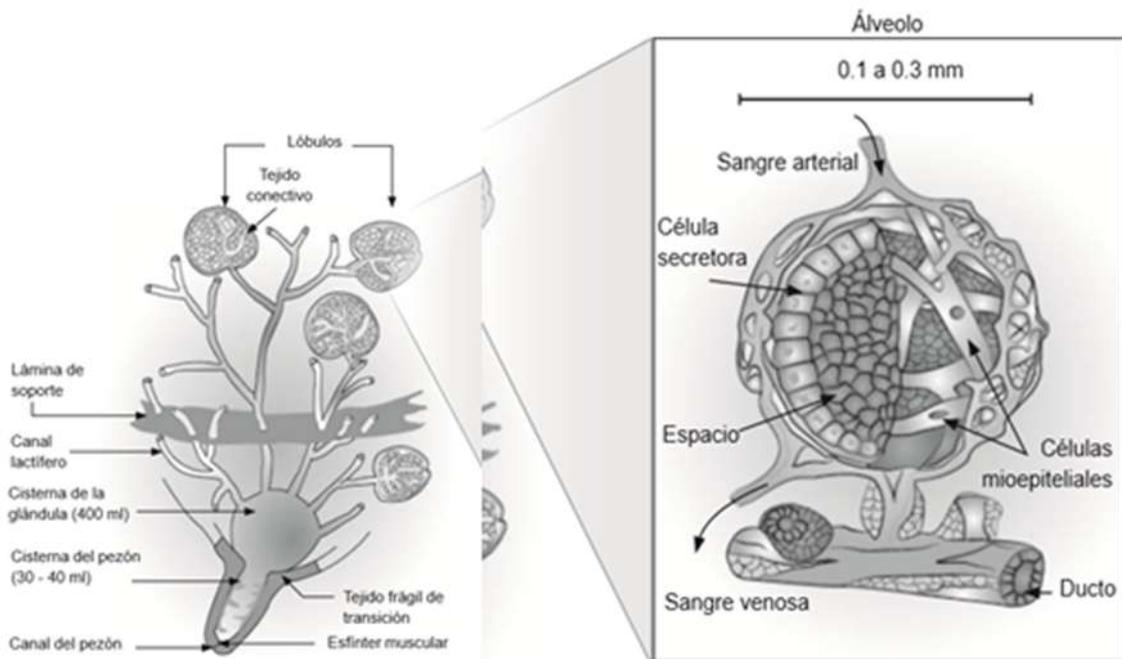


Tejidos que forman la ubre Galina, H.C. Valencia, M.J, 2003

## Conductos y sistema secretor de leche

La ubre es conocida como una glándula exocrina, debido a que la leche es sintetizada en células especializadas agrupadas en alvéolos, y luego excretada fuera del cuerpo por medio de un sistema de conductos.

El alvéolo es la unidad funcional de producción láctea, los capilares sanguíneos y células mioepiteliales (células similares a las musculares) rodean el alvéolo, y la leche secretada se encuentra en la cavidad interna (lumen).



Conformación de alveolos, Galina, H.C. Valencia, M.J, 2003

Las funciones del alvéolo son:

- Remover los nutrientes de la sangre.
- Transformar estos nutrientes en leche.
- Descargar la leche dentro del lumen.

Un grupo de 10 a 100 alvéolos forman un lóbulo y se encuentran organizados en unidades de mayor tamaño, que descargan la leche dentro de un conducto colector de mayor tamaño que conduce a la cisterna de la glándula, que descansa directamente encima del pezón.

Entonces la ubre se encuentra compuesta de millones de alvéolos donde se secreta la leche, el pezón forma un pasadizo por medio del cual la leche puede ser extraída de la glándula, posee una piel suave que lo recubre y un sistema muy rico de inervación e irrigación sanguínea y la punta del pezón se cierra con un anillo de músculo liso o esfínter llamado canal del pezón.

La glándula mamaria esta inervada por nervios inguinales y nervios del plexo mesentérico caudal del sistema simpático e irrigado por ramificaciones de la arteria pudenda externa, la producción de leche demanda de gran cantidad de nutrientes, traídos a la ubre por la sangre. Para producir 1 kg de leche, deben pasar por la ubre 400 a 500 kg de sangre.

## 1.1 Vacas y ovejas

Durante los cuidados de una hembra rumiante gestante se mencionaran a continuación los cuidados básicos.

- Nutrición
- Manejo
- Como normas básicas en vacas
- Solo condiciones extremas justifican estabulación
- Super vigilancia de hembras por parir al menos dos veces al día
- Arreos lentos y sin perros
- Evitar derribos para arreglos de pezuña
- Llevar registros reproductivos confiables y consultarlos regularmente
- Cuidado con medicaciones abortivas
- Diagnóstico de gestación aparte de los 38 días
- No introducir animales extraños al lugar
- Evitar al estrés de transporte

La gestación o preñez de la hembra ovina es el período fisiológico durante el cual se produce el desarrollo embrionario y fetal, que va desde la fecundación hasta la expulsión de los fetos maduros.

El número de fetos y la raza del padre o de la madre pueden hacer variar ésta duración, el objetivo que se persigue con las técnicas aplicadas para su manejo, es evitar al máximo la mortalidad embrionaria, la mortalidad fetal y los abortos, para lograr el mayor número de lechones al parto.

Tiene 4 períodos bien diferentes, ellos son:

Concepción; Anidación; Gestación propiamente dicha; Preparación al parto

## 1.2 Perras

Durante los cuidados de una perra gestante se mencionaran a continuación los cuidados básicos sin embargo cabe mencionar que cualquier circunstancia de estrés (cambio de hábitos, viajes, entrada de nuevos animales, etc.) si pueden suponerle un problema, por la influencia que el estrés ejerce sobre el funcionamiento correcto de los ovarios en esta etapa y, por tanto, el riesgo de reabsorción embrionaria/aborto.

### Cuidados:

#### Alimentación:

En esta fase es más importante que nunca aportar un pienso de buena calidad a su reproductora, ya que es la etapa en la que se completa el desarrollo de los fetos así que preferiblemente debe administrársele un pienso de cachorro (puppy), en cantidades determinadas en función de su peso y la marca comercial, debe comenzar a comer este pienso en el momento de confirmar la gestación (25-30 días de gestación), ya que si se hace con anticipación puede ocasionar el engorde excesivo de la perra y, con ello, ocasionarle dificultad para parir.

Últimos 15 días de gestación: en este momento, crucial para la formación del esqueleto de los cachorros, debe incrementarse progresivamente la cantidad de pienso y así como repartirlo en 2-3 tomas., hay que tener en cuenta que el útero ocupará la mayor parte del abdomen de su perra, presionando el estómago por lo que la perra comerá menos cantidad y por ello se hace necesario que se reparta la cantidad de pienso en 2-3 tomas conforme se acerca el momento del parto.

Complementos: para mejorar la formación de los fetos y evitar malformaciones como el paladar hendido (“abierto”) se recomienda administrar ácido fólico a partir del momento de confirmación de la gestación, si no se ha dado hasta el momento.

No se recomienda administrar calcio bajo ningún concepto si la ración anterior fue la indicada únicamente en la falta de ración adecuada implementar calcio.

#### Cuidados sanitarios:

La administración de cualquier sustancia extraña o fármacos en este período puede producir malformaciones y abortos, es por ello imprescindible NO dar ningún producto, por ello, se recomienda siempre que los planes vacúnales y de desparasitación estén al día antes de la cubrición de la reproductora y en caso de que su perra se enferme durante la gestación, es de vital importancia corroborar posología.

#### Instalaciones y Entorno:

La paridera debe estar lista y desinfectada 1 semana antes del parto/cesárea programada, la temperatura recomendada para la paridera es de 29-30°C la humedad de la paridera debe ser del 55-65% y esta debe estar situada en una zona privada y ambiente tranquilo dónde la perra puede sentirse segura, se aconseja poner protección para evitar el aplastamiento de los cachorros.

Debe contener material que la perra pueda usar para anidar (sábanas, ropas, toallas) todo ello limpio y que no hayan pertenecido a otras perras/cachorros, la perra deber tener acceso a la paridera desde 1 semana antes de la fecha programada de parto para que se familiarice con el lugar.

### Cosas a tener en cuenta al término de la gestación:

#### Secreciones vaginales:

Durante la gestación todo el aparato reproductor de la perra está activo, por lo que es normal que se produzcan secreciones y éstas suelen tener color transparente o blanquecino e inodoro. Si observa que la cantidad es muy abundante, el color difiere de los indicados o malos olores indicar durante una condición médica.

La perra puede estar molesta por el tamaño que alcanza el útero, pero nunca debe manifestar dolor. Si observa, que llora y/o grita mientras se mira los costados, póngase en contacto urgente con el veterinario.

### Controles veterinarios que debe realizarse durante la gestación:

Dependiendo de cada caso, se realiza un programa de control de la perra gestante, de esta manera siempre se recomienda como mínimo:

- Ecografía a los 28-30 días: para determinar si la perra se encuentra gestante y la calidad de los embriones.
- Ecografía en torno al parto: para valorar la formación de los cachorros, que se encuentren vivos, que no exista estrés fetal

Asimismo, estas mediciones básicas se pueden completar con controles como:

- Ecografía a los 45 días: para poder hacer un seguimiento del desarrollo de los cachorros y determinar la calidad de las placentas, latidos, etc.
- Pack de ecografías en torno a la gestación: para aquellos casos que queramos ajustar el momento del parto o una cesárea. Esto se basa en el estudio del estrés fetal de los cachorros, ya que si comienza el estrés sin signos de parto por parte de la madre, se debe proceder a sacar los cachorros por medio de cesárea.

- Medición de progesterona antes del parto: nos permita valorar si la madre se encuentra de parto o establecer aproximadamente, cuánto días faltan para el parto cerca al mismo.
- Radiografía: se recomienda una semana antes del parto en aquellas perras que en principio sean capaces de parir solas, se hace con la finalidad de contabilizar el

### 1.3 Yeguas

El cuidado de la yegua gestante es importante para asegurar que la cría tenga todas las ventajas posibles en cuanto a salud y desarrollo, además es vital mantener su capacidad reproductiva futura.

Los factores que debemos tener en cuenta por un buen manejo de la yegua gestante son:

- Ejercicio
- Nutrición
- Control de parásitos
- Vacunaciones
- Cuidados de los dientes y de los cascos

#### Ejercicio

El ejercicio y la alimentación determinan juntos, la condición corporal, como con muchos otros parámetros los extremos pueden ser peligrosos, de manera que un nivel medio de ejercicio es lo más indicado, este nivel depende del individuo y de su historial.

Un régimen moderado de ejercicio puede consistir en la salida de manera que a la yegua elige que ejercicio quiere hacer, o en un ejercicio montado suave (al principio de la gestación); las yeguas acostumbradas a ser montadas pueden realizar este ejercicio hasta los 6 meses de gestación.

Un ejercicio suave promueve y mejora la circulación sanguínea de la yegua, de la que depende el potro para recibir nutrientes y eliminar sustancia de desecho. Además el ejercicio ayuda a reducir la retención de agua y por lo tanto el edema que se produce en yegua que están

mucho tiempo paradas, también ayuda a mantener la condición corporal y a reducir el nivel de grasa, disminuyendo así las probabilidades de complicaciones del parto.

Un ejercicio excesivo se ha visto asociado a una mayor tasa de aborto debido al estrés, a movimientos violentos y a la repercusión sobre el metabolismo de la yegua.

## Nutrición

Lo requerimiento nutricionales de la yegua dependen del momento de la gestación, durante la gestación se debe monitorizar la condición corporal de la yegua para asegurar que no se produzca un acumulo excesivo de grasa, ni un descenso de las reservas corporales de la yegua

Una nutrición pobre está asociada con un tiempo prolongado de gestación, anormalidades del desarrollo y disminución del peso de la cría, estos problemas se exacerban si la nutrición deficiente se da al final de la gestación ya que durante los últimos tres meses es el momento de más importante crecimiento fetal.

Durante los últimos tres meses la yegua requiere más energía, proteínas y calcio para satisfacer las necesidades incrementadas del potro y permitir un cierto acumulo de grasa que será utilizada después del parto y en la lactación.

## Control parasitario

Una elevada carga parasitaria es con frecuencia la razón de una falta de aprovechamiento de la comida administrada y la falta de control parasitario puede producir daños permanentes en la condición general de la yegua, y así como a los demás caballos se les debe desparasitar al

menos dos veces al año, siendo necesarias más administraciones a los animales en contacto con ganado o que viven en prados.

Debe ponerse especial cuidado en la elección del tipo de desparasitantes, ya que no todos se pueden utilizar en yeguas gestantes, así por ejemplo los basados en cambendazol no deben administrarse en las primeras dos semanas, mientras que los organofosforados no deben administrarse al final de la gestación pues producen abortos tardíos al final de la gestación debidos a contracciones uterinas. Los desparasitantes basados en palmoato de pirantel y febendazol son relativamente seguros, si bien no deben ser administrados al final de la gestación pues aumentan el riesgo de parto prematuro.

#### Vacunaciones

El programa de vacunación de la yegua depende de las enfermedades endémicas que se encuentran en la zona donde ella vive, por lo general se vacuna, a todos los animales de influenza y tétanos, además a las yeguas gestantes se les vacuna de Rinoneumonitis equina causada por el herpesvirus equino tipo I, esta vacuna se administra en los meses 5, 7 y 9 de gestación.

#### Cuidados de los dientes y los cascos

Como en cualquier otro caballo es un aspecto básico de su manejo que no debe ser descuidado porque influye de manera directa en la salud del animal.

## 1.4 Cerdas

Manejo de la cerda gestante comienza con proporcionar un refugio cómodo y seco donde cuenten con un espacio de 2 metros cuadrados por cerda.

### Factores a tener en cuenta durante la etapa

#### Alimentación:

El aporte alimenticio de la cerda durante la gestación debe cubrir sus requerimientos de mantenimiento y el desarrollo del útero, mamas y productos de la concepción, el preservicio o flushing: Una sobrealimentación antes del servicio en cerdas multíparas, en especial cuando han sufrido una pérdida de peso importante durante la lactancia anterior, permitirá aumentar la tasa ovulatoria, lo que se traduce en un aumento en el número de lechones nacidos y la ración deberá contener un 15 % de proteínas y se les administrará a discreción.

Sin embargo, según los resultados de experiencias recientes, en cerdas nulíparas, indican que si se mantiene un nivel elevado de energía, en los días posteriores al coito, durante la fase de migración-preimplantación de los cigotos, se produce un incremento de mortandad embrionaria, traducido en menor tamaño de las camadas.

Si la alimentación es muy abundante durante las 2 primeras semanas de gestación podemos inducir a que se reabsorban del 20-25 % de los huevos y por ello en las nulíparas se sugiere, un sistema de racionamiento, basado en elevar la ingesta energética, poco antes de la monta y luego reducirla a los niveles iniciales o inferiores, durante 15 días posteriores al salto. Pasada la fase de implantación, la alimentación se retorna a niveles normales (2 a 2,5 kg de alimento con 2900 a 3000 Kcal de E.M. /kg.)

Alimentación desde el primero hasta los 75 días de gestación:

La alimentación adecuada durante la gestación debe prevenir un excesivo engrasamiento, durante ésta etapa, como asimismo impedir el denominado “Síndrome de la cerda flaca”, durante la lactancia, si la hembra no quedó preñada, recibirá un nuevo servicio y ésta alimentación se prolongaría 21 días más.

La ración seguirá conteniendo el mismo porcentaje de proteínas, pero se le administrará en forma restringida para evitar que aumente de peso ya que esto puede ser causa de muerte embrionaria (no olvidar que toda hembra en gestación tiene capacidad para engordar más fácilmente). No debe permitirse que durante la gestación las cachorras de primer servicio aumenten más de 45 a 60 Kg y las adultas no más de 33 a 45 Kg.

La alimentación dependerá de la edad de la cerda:

En las nulíparas recibirán una ración equivalente al 2 % de su peso ya que se encuentran todavía en crecimiento, en las adultas el valor es del 1,5 %.

Alimentación durante los últimos 45 días de la preñez:

Los mayores requerimientos alimenticios que tiene la cerda en ésta etapa se deben al crecimiento acelerado de los fetos en este aumenta el 75 % de su peso al nacimiento, la ración es similar a la anterior pero se administra a discreción, dependiendo de la condición corporal de la cerda

Condiciones ambientales:

Las temperaturas elevadas (32 °C) y humedades bajas (30 - 40%) producen problemas principalmente en el momento de la fecundación e implantación, durante este período fisiológico existe una correlación muy clara entre la temperatura y los fenómenos

reproductivos. Los efectos son más marcados cuando se producen variaciones bruscas de temperatura, que cuando el efecto térmico es de larga duración, la fase crítica se sitúa entre el quinto y vigésimo día de gestación en los cuales sus aumentos inducen a la mortalidad embrionaria y al final de la gestación puede producir mortalidad fetal y aborto.

Condiciones ambientales idóneas:

- La temperatura óptima para la hembra gestante se sitúa alrededor de los 16 grados centígrados (entre 14 a 21° C).
- La humedad relativa es de 60 a 70%.
- La duración del fotoperíodo: 10 horas.
- La muerte fetal que puede llegar a ser de un 10%, está poco influenciada por factores ambientales.

Alojamiento:

El estrés producido por peleas entre las cerdas, que como vimos tiene un efecto beneficioso sobre la presentación de celos, puede por el contrario producir mortalidad embrionaria o fetal como consecuencia de las alteraciones del equilibrio hormonal o de los traumatismos. En este sentido juega un rol importante el alojamiento o instalaciones para las hembras en gestación

Estado sanitario:

Un conjunto de cuadros patológicos de tipo bacteriano o vírico, tienen efecto sobre la supervivencia embrionaria y la mortalidad fetal y los abortos.

## Unidad 2

### Diagnóstico de la preñez y manejo del parto.

#### Gestación

Es el periodo de tiempo que transcurre desde que se produce la fecundación del ovulo hasta que el animal nace, este periodo es variable con la especie y su duración depende de los siguientes factores:

- Tamaño de la especie, así las especies más grandes tienen gestaciones más largas.
- Longevidad de las especies. Las especies más longevas tienen gestaciones más largas.
- Numero de crías por parto. Las especies más prolíficas, tienen gestaciones más cortas.
- Grado de domesticación de los animales. En los más domésticos la duración de la gestación es menor.

La duración de la gestación se estima para las siguientes especies en:

- Yegua: entre 335 y 337 días (unos 11 meses).
- Vaca: entre 270-280 días (unos 9 meses).
- Cabra y oveja: entre 144-157 días (unos 5 meses).
- Cerda: entre 110-118 días (unos 4 meses; exactamente 3 meses, 3 semanas y 3 días).

Estas variaciones se deben a que no todas las razas, dentro de la especie, tienen la misma duración de gestación, variación que se produce también en cada individuo dentro de la misma raza.

El tamaño del feto, es variable a lo largo de la gestación, produciéndose el mayor aumento de tamaño en el último tercio de la gestación, es decir, cuando el animal tiene ya formado todos sus órganos y comienza a desarrollarse.

La gestación, produce un cambio enorme en la madre, ya que se debe transformar a todos sus niveles orgánicos, a nivel reproductivo, metabólico se puede establecer que la hembra gestante puede llegar a incrementar su peso en un 15-20, esto significa que las restantes estructuras orgánicas, deben desarrollarse para aguantar este nuevo estado del animal.

Nosotros deberemos ayudar al animal para que esto lo realice más fácilmente y esto se hace con un buen manejo, con una buena alimentación, estimulándole para que haga ejercicio (que le será muy útil para el momento del parto. Las transformaciones de la hembra en un principio son poco valorables externamente.

Entre los cambios producidos en esta 1ª mitad de la gestación, podemos citar:

- Agrandamiento del aparato genital.
- Formación de un tapón en el cuello uterino.
- Cambios en la estructura de la glándula mamaria.
- Aumento del metabolismo de la madre, produciéndose una gran cantidad de calor y
- Mejorando el aprovechamiento de los alimentos.
- Progresivo aumento de peso.
- Hipertrofiamiento de las fibras musculares uterinas.

En la 2ª mitad de la gestación empezamos a observar cambios más visibles:

- Aumento de volumen del animal, al tener una mayor avidez por el alimento.
- Aumento del volumen cardiaco en un 20-30%.
- Aumento de la capacidad formadora de glóbulos rojos en la medula ósea (para abastecer
- De oxígeno al feto).
- Mayor metabolismo de P y Ca, para poder realizar la formación del esqueleto del feto.

- Incremento en las necesidades de vitaminas, sobre todo A y D.
- Aumento de la actividad del tiroides, el cual incorpora Iodo al feto a través de la tiroxina para evitar que el feto tenga bocio.

### Mecanismo del Parto

Una vez que tenemos la gestación como tal, deberemos conocer como ese feto puede salir al exterior., esto se hace con el mecanismo del parto, que es el proceso fisiológico mediante el cual la madre y el feto coordinan su actividad para que esta salga al exterior en el fenómeno que llamamos nacimiento.

En el momento de ese parto, el feto se encuentra en la cavidad abdominal y debe acceder a la cavidad pelviana y salir al exterior por la vulva. La forma o situación del feto dentro de la cavidad pelviana puede ser diferente y esto dará distintos tipos de partos.

La forma más sencilla es la presentación anterior del feto (cabeza por delante y patas por detrás), también podemos encontrarnos una posición anterior, pero en posición dorsal (invertido), nos lo podemos encontrar con las patas por delante y también en posición transversal.

En el parto encontramos una importante influencia hormonal.

Las principales hormonas intervinientes en el parto:

**Estrógenos:**

Su origen es probable que sea placentario, su función es provocar el crecimiento del miometrio, y la síntesis de una proteína muscular, la actomiosina, que favorece la conductividad del útero y sensibilizar sus paredes a la acción de la oxitocina.

**Relaxina:**

Es una hormona ovárica que presenta niveles altos en el momento del parto y su función es producir la relajación de la sínfisis pubiana.

**Oxitocina:**

Aparece al final del parto, (horas antes del mismo), su acción es inhibida por la progesterona, (actúa cuando en el plasma su concentración es de un 30 % menor que durante la gestación), coadyuvada por la presión ejercida por los fetos, placenta, y líquidos sobre las paredes del útero, y dilatación del cérvix. Es la responsable de las contracciones fuertes del útero, cuando su musculatura está sensibilizada previamente por los estrógenos.

**Corticosteroides endógenos:**

No aumentan en la cerda hasta un día antes del parto, provocan probablemente la producción de prostaglandinas, producidas por la pared del útero y la placenta.

**Prostaglandinas:**

Aumentan 2 a 3 días antes del parto, induciendo a la liberación de relaxina por un lado, por el otro el nivel de progesterona por la acción luteolítica que ejerce.

## 2.1 Vacas

El parto es un proceso anatomofisiológico desencadenado por mecanismos endócrinos, neurológicos y mecánicos en el que existe una interacción compleja del feto y la madre, por el cual el becerro y la placenta son expulsados del útero, en el momento adecuado, para que el recién nacido pueda llevar una vida semiindependiente de la madre.

La bioseguridad (higiene, lavado y desinfección), buenas instalaciones (parideros bien diseñados), una buena alimentación de las vacas secas y una adecuada alimentación de reto 15 a 20 días antes del parto, es la manera idónea de prevenir los problemas los reproductivos.

La higiene es el aspecto más importante por considerar ya que durante el parto se facilita la entrada de microorganismos al aparato reproductor causantes de infecciones que afectan la fertilidad futura de la vaca o la salud del recién nacido. Este puede presentar onfaloflebitis o síndrome diarreico neonatal por Salmonella spp. ó E.Coli. al mamar pezones sucios.

Las vacas deben prepararse antes del parto lavando y desinfectando la zona perineal y la glándula mamaria. El paridero debe lavarse y desinfectarse antes y después de cada parto y poner cama limpia.

Es imprescindible la vigilancia en todas las etapas para detectar problemas y proporcionar ayuda oportuna tanto a la vaca como al becerro.

Aproximadamente 30 días antes del parto se presentan cambios endócrinos circulatorios, que consisten en un aumento paulatino en los niveles de Estrógenos y una lenta disminución de los niveles de Progesterona.

La síntesis de Prostaglandina F2 alfa causante de la lisis del cuerpo lúteo, inicia poco tiempo antes del parto y termina durante la primera semana después del parto, varios días antes del parto el feto empieza a sufrir estrés debido a que la placenta ya no puede nutrirlo y oxigenarlo adecuadamente, al mismo tiempo que el espacio para el feto en la cavidad es más reducido.

El Hipotálamo fetal madura y recibe un estímulo que produce y libera la hormona liberadora de Adrenocorticotropina (CRH) que en la Adenohipófisis se une al receptor y produce la hormona Adenocorticotrópica (ACTH) la cual llega a la corteza adrenal generando un estímulo positivo de producción y liberación de Cortisol, esto provoca cambios en los sistemas enzimáticos placentarios, aumentándose la producción de Estrógenos y disminuyendo la producción de Progesterona. Este es el estímulo positivo que recibe el Endometrio para la producción de Prostaglandina F2 alfa.

Por acción de la unidad feto-placenta-madre la enzima alfa hidroxilasa sintetiza Estrógenos a partir de Progesterona generando un aumento progresivo de Estrógenos y una lenta disminución de Progesterona en circulación. Aproximadamente 24 horas antes del parto hay una caída drástica de los niveles de Progesterona y leve en los niveles de Estrógenos.

Los Estrógenos producidos por la placenta tienen varias funciones:

- Estimular la síntesis de receptores para Oxitocina en el útero la cual provoca contracciones del músculo liso o contracciones uterinas.
- Establecer un sistema de retroalimentación positiva para las hormonas Oxitocina y Prostaglandina F2 alfa que desencadenan la lisis del cuerpo lúteo.
- Provocar que las estructuras ligamentosas de la región pélvica se vuelvan más flexibles. Las fibras de colágeno cervical se modifican reblandeciendo el cérvix y se

distiende gradualmente al mismo tiempo que actúa la Relaxina y aumenta la presión intrauterina.

- Estimular en la Adenohipófisis la producción de Prolactina que contribuye a la producción láctea.

La Prostaglandina F2 alfa producida en el Endometrio lisa el cuerpo lúteo y estimula las contracciones uterinas. Las contracciones miométrales preparan al feto para colocarlo en posición hacia el cuello uterino y vagina.

Se estimulan los receptores sensoriales que inician el reflejo de Ferguson; estímulo mecánico que ejerce el feto sobre el cérvix y que provoca la liberación masiva de Oxitocina neurohipofisiaria.

Se estimulan nuevas contracciones en el útero que a su vez libera más Prostaglandina F2 alfa, produciéndose así una retroalimentación positiva que va en aumento. Se producen más contracciones uterinas hasta la expulsión del feto, también la Relaxina interviene al afectar las estructuras óseas y blandas del canal de parto.

El eje Hipotálamo-Hipófisis y las glándulas Adrenales del feto son importantes en el inicio del parto. Existen signos prodrómicos del parto (preparto), la vaca presenta cambios de comportamiento como anorexia por indigestión vaginal. Como consecuencia del estrés del parto, se produce Histamina la cual llega a los receptores del nervio vago que inerva al rumen y retículo provocando atonía y anorexia.

Otros signos prodrómicos son:

- Aislamiento, inquietud
- Aumento de volumen de la glándula mamaria
- Goteo de calostro desde 12 a 24 horas antes del parto
- Edema vulvar
- Edema ventral
- Relajación de los ligamentos del canal pélvico.

### Preparación

Esta etapa dura de 2 a 6 horas y es donde el feto y sus membranas adoptan una presentación superior colocándose en el canal obstétrico debido a las contracciones uterinas de ligera intensidad por las que el feto comienza a ejercer presión sobre el cérvix que se dilata.

El canal obstétrico se abre, se hacen más flexibles las estructuras ligamentosas de la región pélvica debido a una disolución de tejido conectivo, la sínfisis del pubis se abre por lo que el diámetro del canal pélvico se hace mayor, inician las contracciones uterinas, hay taquicardia y polipnea.

### Expulsión del feto

Esta etapa dura de 30 a 40 minutos, las vacas se echan y puján.

Las contracciones uterinas sumadas rítmicamente a las contracciones de los músculos abdominales y al cierre de la epiglotis son más intensas y frecuentes. Se observa la salida del amnios por la vagina: se rompe la membrana corionantoidea y hay salida de líquido amniótico por la vulva.

La separación de los cotiledones es muy lenta, por lo que la circulación materno-fetal continúa hasta el momento que el becerro sea expulsado por completo.

El cordón umbilical es lo suficientemente largo para no romperse mientras el feto recorre la mayor parte del canal de parto, esto permite que el feto sobreviva en casos de partos prolongados. Conforme el feto atraviesa la vulva se rompe el cordón umbilical por lo que ya no recibe oxígeno de la circulación materna.

El feto y sus membranas son expulsados saliendo paulatinamente por la vulva y el becerro ahora debe comenzar a respirar. Esta etapa es la más peligrosa ya que, si por cualquier causa materna o fetal el becerro no sale, éste muere por asfixia o por neumonía.

El becerro puede ahogarse con el líquido amniótico por lo que se recomienda que al menos en esta etapa del parto sea supervisado, para que si existe una distocia se corrija satisfactoriamente evitando el daño a la madre y al becerro.

#### Expulsión de placenta

En esta etapa la salida de la placenta puede durar de 2 a 6 horas, las contracciones uterinas disminuyen, empieza la involución uterina, siguen saliendo los loquios, la separación de los cotiledones es lenta. Es importante evitar que la vaca se coma la placenta porque no puede digerirla y puede provocar problemas digestivos.

## 2.2 Ovejas

### El Parto

Es el evento que culmina toda una etapa previa de cuidados y preparación de la hembra y por tal motivo, hay que tomar todas las precauciones para no malograr, en unos pocos minutos, todos los esfuerzos hechos con anterioridad

### Síntomas de parto

- A medida que el parto se aproxima, la ubre aumenta de tamaño
- Ligamento pélvico se relaja alrededor de la base de la cola
- La vulva se agranda y alarga.

### Ocho a doce horas antes del nacimiento:

- El cuello uterino comienza a dilatarse
- Se desprende el tapón de mucus uterino
- Conjuntamente, el saco amniótico (bolsa de agua) se rompe
- Es forzado hacia la vulva.
- Generalmente, la expulsión del feto se produce a los pocos minutos de que la bolsa de agua es vista por la vulva.
- Si el parto es múltiple, generalmente la cabra descansa un poco entre cada cría.

La mayoría de las cabras se sienten más cómodas estando solas al momento del parto, cualquiera interferencia o molestia, especialmente en las primerizas, puede significar que la madre rechace a su cría y es importante que la cabra lama a su cría lo más pronto posible, pues ello es un indicio de que la acepta.

Los partos dificultosos (distocias) son poco frecuentes en caprinos, si el trabajo de parto se prolonga por más de una hora después de la ruptura de la bolsa de agua, entonces hay que preocuparse y proceder en su ayuda.

### Cuidados Después del Parto

Una vez que el parto se ha producido, la cabra empezará a lamer a su cría y puede comer parte de las membranas fetales. Las crías rápidamente intentan pararse y tratan de alcanzar la ubre para mamar.

### Cuidados de la Cría

Lo más urgente es limpiar rápidamente el mucus de las fosas nasales y boca, para que el cabrito empiece a respirar.

Si la respiración no se inicia, apretar y pinchar la nariz hasta que ella se produzca. Si con lo anterior no se tiene éxito, pinchar fuerte sobre la piel entre los dedos o sobre las orejas. Esto inducirá al cabrito a balar, pero previo a balar tiene que respirar. Es importante que el recién nacido tome su primera leche (calostro) lo más pronto posible.

Ocasionalmente, puede ser necesario ayudar a mamar a las crías débiles. Si aún con ayuda no se logra el amamantamiento, entonces debe sacarse manualmente un poco de calostro de la ubre y dárselo como mamadera.

Después de tener la certeza de que ingirió calostro, hay que proceder a cortar y desinfectar el cordón umbilical, este debe cortarse a unos 2 a 3 centímetros de la pared abdominal y posteriormente desinfectarse con tintura de yodo.

Cuidados de la Madre La retención de placenta es poco frecuente en las cabras.

La placenta normalmente es expulsada dentro de seis horas después del parto, pero puede esperarse que la expulsión se produzca en forma natural hasta 2-3 días. Si después de este plazo sigue retenida, entonces hay que extraerla y proceder a un tratamiento con antibióticos.

## 2.3 Perras

Signos previos al parto:

- Durante los 2-3 días previos al parto, las perras suelen mostrar un comportamiento característico, como la búsqueda de soledad, la intranquilidad y la construcción del nido.
- La presencia o ausencia de leche es algo demasiado variable como para ser un signo de un parto inminente. Justo antes del parto no es infrecuente que la vagina se vuelva edematosa y que se observe una ligera secreción vaginal.
- Las perras suelen rechazar el alimento 1-2 días antes del parto.
- La temperatura corporal disminuye, signo que suele ser considerado por los criadores como una indicación de que el parto se dará en las siguientes 24 horas, pero no es un signo de que el parto vaya a suceder inminentemente en la perra
- Hay un descenso significativo en las concentraciones de progesterona desde las 24 horas previas al parto en adelante

Clásicamente, el parto se divide en tres etapas, medicándose cada fase a medida que se expulsa cada feto:

Primera etapa del parto: relajación y dilatación cervical

- Durante esta etapa, que dura 4 horas (como media) y puede durar hasta 36 horas
- El cérvix se relaja y se dilata.
- La perra se torna más intranquila y nerviosa, tiembla, jadea y puede vomitar y/o rasgar el lecho.
- Pueden observarse contracciones uterinas débiles.

Segunda etapa del parto:

- La expulsión de las crías
- Esta fase se caracteriza por unas contracciones uterinas potentes y esfuerzos visibles.

- Entre cada contracción, la hembra se lamerá la vulva especialmente una vez que se haya roto el saco fetal y se haya liberado el líquido placentario.
- La duración de la segunda fase del parto es extremadamente variable entre cada ejemplar y entre los cachorros de una camada.
- No permitir que pasen más de 6 horas desde el nacimiento del primer cachorro, ya que un retraso largo da como resultado la separación de la placenta y la muerte de cualquier cachorro viable que pudiera permanecer en el interior.
- El intervalo entre cada nacimiento también es variable.
- El segundo y los siguientes cachorros suelen ser expulsados después de no más de 30 minutos de esfuerzos.
- Los periodos de descanso de más de 3-4 horas deberían considerarse anormales.
- No es infrecuente que el parto de una camada numerosa lleve hasta 24 horas.
- Las perras que son buenas madres limpiarán y amamantarán

#### Tercera etapa del parto:

- La expulsión de las placentas
- Esta es la fase durante la cual se expulsan las membranas fetales.
- Los cachorros pueden nacer con las membranas intactas o simplemente unidas por el cordón umbilical, quedando la placenta en el interior del tracto genital.
- En este último caso, la placenta será expulsada por separado antes, al tiempo o después de los nacimientos subsiguientes.
- La perra puede comerse las placentas: se ha sugerido que las hormonas placentarias promueven la involución uterina y la producción de leche.
- El final del parto queda marcado por la relajación de la perra y el amamantamiento, satisfecha, de sus cachorros.

## 2.4 Yeguas

### Parto manejo de la yegua en el parto

En general, las yeguas expulsan al potro con rapidez y, con frecuencia, de noche. Parece ser que tienen cierto grado de control voluntario al momento del parto y se piensa que puedan demorarlo durante varios días esperando un momento en que no se la molestará, usualmente de noche.

La duración de la gestación es muy variable, presentando un rango de 305 hasta 365 días con una media de 335-342 días, los potros que nacen antes del día 320 se consideran prematuros y suelen ser débiles.

Los signos de parto inminentes:

- Son sutiles y pueden variar de una yegua a otra, hacia el final de la gestación se produce una ligera relajación de los ligamentos sacrocociáticos, pero esto puede no evidenciarse debido a la presencia de una fuerte musculatura en la grupa.
- La vulva manifiesta un edema leve y la rima vulvar se alarga durante las semanas previas al parto.
- El desarrollo de la glándula mamaria comienza unas 4 semanas antes del parto y la “bajada” de la leche suele producirse 6 a 48 horas antes del mismo.
- Algunas yeguas pueden perder leche desde varios días previos parto.
- Otras, por lo general las primerizas, pueden parir sin manifestar ningún signo externo de parto inminente.
- El trabajo de parto en las yeguas se ha dividido en tres estadios.

#### Primera fase:

- En este estadio la yegua está inquieta, camina con la cola levantada y orina pequeñas cantidades y con frecuencia.
- Manifiesta signos de cólico, se echa y se para en forma alterna
- en los flancos y detrás de los codos se evidencia sudor.
- Durante el primer estadio el feto rota adoptando una posición dorso-sacra.
- El primer estadio del trabajo puede durar 15 a 90 minutos.
- En la fase terminal las membranas fetales se rompen, permitiendo la salida del líquido alantoideo.

#### Segunda fase

- El segundo estadio es rápido, dura alrededor de 12 a 15 minutos y comienza con la liberación del líquido alantoideo.
- La mayoría de las yeguas se encuentran en decúbito lateral y comienzan las contracciones abdominales.
- A los 5 minutos los miembros anteriores del feto, aún dentro de la membrana amniótica, aparecen en la vulva.
- Con cada contracción abdominal el feto avanza un poco más hacia caudal y cuando los miembros protruyen unos 10-15 cm a través de los labios vulvares se evidencia el hocico del potro.
- En este momento los hombros del potro han ingresado en el canal del parto y por medio de contracciones violentas se movilizan a través de la pelvis materna.
- Otro gran esfuerzo se realiza cuando las caderas pasan a través de la pelvis materna.
- El cordón umbilical se rompe en forma espontánea, debido a los movimientos del potro o de la madre.
- El punto de ruptura es una marca localizada a 5 cm del cuerpo del potro.
- Según el esfuerzo necesario para expulsar el potro, la yegua tiene a quedar en decúbito lateral durante algunos pocos minutos después del parto, a menos que la molesten.

### Tercera fase

- En la tercera fase se realiza la expulsión de las membranas fetales.
- Es frecuente que se expulse toda la placenta en los 10 minutos posteriores al parto.
- La retención de las membranas hasta 3 horas posparto constituye una situación normal.
- Durante este estadio se observan continuas contracciones uterinas, con molestia abdominales.
- Algunas yeguas se echan, giran sobre el dorso y exhiben otros signos de dolor abdominal.

Cuidados del potro neonato, en un potro recién nacido se debe tener en cuenta:

- Capacidad para ponerse y mantenerse de pie
- Capacidad para mamar y correcta deglución
- Condición corporal
- Aplomos correctos de las extremidades
- Vigor
- Características de la respiración
- Cuidado del cordón umbilical

Otros procedimientos de rutina pueden ser:

- Inyección de 1500 UI suero antitetánico
- Realización de analítica sanguínea
- Test de inmunoglobulinas
- Administración de estimulantes de la inmunidad y complejos vitamínicos

## 2.5 Cabras

### Preparación

- Esta etapa dura de 2 a 6 horas y es donde el feto y sus membranas adoptan una presentación superior colocándose en el canal obstétrico debido a las contracciones uterinas de ligera intensidad por las que el feto comienza a ejercer presión sobre el cérvix que se dilata.
- El canal obstétrico se abre, se hacen más flexibles las estructuras ligamentosas de la región pélvica debido a una disolución de tejido conectivo. La sínfisis del pubis se abre por lo que el diámetro del canal pélvico se hace mayor, inician las contracciones uterinas, hay taquicardia y polipnea.

### Expulsión del feto

- Esta etapa dura de 30 a 40 minutos, las vacas se echan y puján.
- Las contracciones uterinas sumadas rítmicamente a las contracciones de los músculos abdominales y al cierre de la epiglotis son más intensas y frecuentes.
- Se observa la salida del amnios por la vagina: se rompe la membrana corionantoidea y hay salida de líquido amniótico por la vulva.
- La separación de los cotiledones es muy lenta, por lo que la circulación materno-fetal continúa hasta el momento que el becerro sea expulsado por completo.
- El cordón umbilical es lo suficientemente largo para no romperse mientras el feto recorre la mayor parte del canal de parto, esto permite que el feto sobreviva en casos de partos prolongados.
- Conforme el feto atraviesa la vulva se rompe el cordón umbilical por lo que ya no recibe oxígeno de la circulación materna.
- El feto y sus membranas son expulsados saliendo paulatinamente por la vulva y el becerro ahora debe comenzar a respirar. Esta etapa es la más peligrosa ya que, si por cualquier causa materna o fetal el becerro no sale, éste muere por asfixia o por neumonía.

- El becerro puede ahogarse con el líquido amniótico por lo que se recomienda que al menos en esta etapa del parto sea supervisado, para que si existe una distocia se corrija satisfactoriamente evitando el daño a la madre y al becerro.

#### Expulsión de placenta

- En esta etapa la salida de la placenta puede durar de 2 a 6 horas, las contracciones uterinas disminuyen, empieza la involución uterina, siguen saliendo los loquios, la separación de los cotiledones es lenta.
- Es importante evitar que la vaca se coma la placenta porque no puede digerirla y puede provocarle problemas digestivos.

## 2.6 Cerdas

### Parto

Este, y sobre todo los días siguientes al parto, son las etapas más delicadas de todo el proceso productivo, por ser sumamente estresante para la cerda, existir el riesgo de contaminación de los animales y por ser una etapa decisiva para el futuro lechón.

El 80 al 90 % de la mortalidad total de lechones, se registra en los primeros días luego del parto, el parto es el proceso fisiológico, que ocurre al final de la gestación, en el cual se produce la expulsión de los fetos, y sus placentas del organismo materno. En él están involucrados, mecanismos de tipo fisiológicos físico, nerviosos y endócrinos que actúan conjuntamente.

### Fases del parto

Consta de las siguientes:

1. Fase de dilatación
2. Fase de expulsión fetal
3. Fase de expulsión placentaria.

### Fase de dilatación o preparatoria

- Tiene una duración normal de 2 a 15 horas.
- Se dan los síntomas precursores que son:
- Modificaciones de la conducta: la hembra se muestra agitada e inquieta, emite sonidos característicos. Si está en la paridera, muerde los barrotes, y si se halla libre, busca la soledad, cambia constantemente de lugar y si se le facilitan los elementos, hace el nido.

- Congestión del tracto genital: el tejido, conectivo de los genitales externos, y de las glándulas mamarias, está impregnado por un líquido seroso, debido a la gran cantidad de estrógenos segregados.
- Externamente, hay congestión vulvar, relajación de los ligamentos sacroisquiáticos, lo que provoca un hundimiento de la grupa e ijares y caída del vientre. La cerda orina y defeca frecuentemente.
- Incremento de la frecuencia respiratoria y de la temperatura rectal 12 a 24 hs antes del parto.
- Esta fase se caracteriza por la presencia de contracciones rítmicas en los músculos circulares y longitudinales del útero, los cuales fuerzan los fluidos y a las membranas fetales a dirigirse hacia el cérvix y provocar su relajación y ensanchamiento. Las contracciones se inician en la región craneal, contigua al feto, más próximo al cuello, y el resto del útero permanece inmóvil



Fisiología fase dilatación, Hernández CJ, 1999

- Al final de ésta fase, el cuello forma un canal con la vagina y los fetos, acceden primero al cérvix y luego a vagina y vulva.
- En la hembra porcina, las envolturas fetales, suelen romperse en el interior de las vías genitales.
- La rotura de las bolsas que han actuado como amortiguador marca el final de ésta fase.

#### Fase de expulsión

- Es la que se denomina vulgarmente parto.
- Se produce la salida de los fetos al exterior, debido a las contracciones activas del útero, en conjunto con las contracciones del diafragma y de los músculos abdominales.
- La cerda se coloca en decúbito lateral (aunque algunas permanecen de pie), soportando de 20 a 25 contracciones fuertes por hora.
- Cada una de ellas puede durar de 1' a 3'.
- Es importante señalar que cuando un lechón sale del útero, por las contracciones de un cuerno, el otro permanece cerrado, evitándose la salida simultánea de dos fetos.
- Es importante que ésta fase se desarrolle rápidamente, para evitar las muertes por asfixia.
- El 65 % de los fetos son expulsados en posición anterior.
- La duración es variable y está en función de la edad de la cerda, de la raza, número de parto y tamaño de la camada, oscila alrededor de 1 a 7 horas (pudiendo llegar a 24 horas sin presentarse anormalidades).
- El mayor intervalo se registra entre el primero y el segundo nacimiento, que puede durar entre 60" y 90"; o entre un lechón vivo y uno muerto (45 a 55').
- Los demás intervalos suelen durar 5 15', varía según el tamaño y la dificultad de expulsión que haya registrado el último feto nacido (fase de descanso luego de un

gran estrés). La mayor parte de los lechones, nacen parcialmente cubiertos por las membranas, de las que deben deshacerse, sin la ayuda de la madre.

#### Fase de expulsión de la placenta

- Se produce la eliminación de las membranas fetales, por las contracciones uterinas luego de cada lechón, fusionadas cuando pertenecen a un mismo cuerno; o todas juntas alrededor de una hora después de la expulsión del último lechón.
- El plazo normal de secundización es de 1 a 5 horas.
- El peso total de las placentas es del 20 % del peso total de los lechones. Si ésta fase se retrasa, se corre el riesgo de aparición de metritis, fiebre post-parto y anorexia, pudiéndose presentar el síndrome M.M.A.

## 2.7 Esterilidades

### Problemas reproductivos

La infertilidad puede ser un problema grave, especialmente en las vacas lecheras de alta producción, durante el periodo del posparto debe darse una involución uterina rápida y sin problemas y una reiniciación precoz de la actividad ovárica, seguida de un estro detectado con precisión y con una alta tasa de concepción. Al mismo tiempo, se exige a la vaca producir grandes cantidades de leche mientras se encuentra inmersa en el balance energético negativo propio de la primera etapa del periodo posparto y no es sorprendente que los problemas de fertilidad sean comunes, pues conseguir y mantener una buena fertilidad en el rebaño requiere un diagnóstico y tratamiento precoces.

Los problemas reproductivos de las vacas pueden dividirse en los siguientes grupos:

- Retención de placenta.
- Infecciones uterinas.
- Anestro.
- Quistes ováricos (COD).
- Mortalidad embrionaria.
- Repeticiones.
- Abortos.

### Aspectos sinológicos del periodo del posparto

- Involución uterina Al útero suele llevarle 3 semanas volver a su tamaño normal no gestante.
- El tiempo necesario para la involución sinológica completa (incluyendo la regeneración del epitelio del endometrio) varía entre los 40 y los 50 días.
- Los niveles endógenos de metabolitos de la prostaglandina  $F2\alpha$  son elevados durante los primeros 7-13 días tras el parto, lo que favorece una involución uterina rápida.

- Durante los primeros 710 días tras el parto suele haber una pérdida notable de fluidos y de desechos tisulares (loquios).
- Esta secreción amarillenta o rojiza-marrón, que suele contener tejido necrótico (carúnculas expulsadas), es normal.
- El volumen puede oscilar entre los 500 ml en las primíparas y los 1.000-2.000 ml en las múltiparas

#### Actividad ovárica

- Se ha demostrado claramente que durante el periodo anovulatorio del posparto se puede observar un patrón característico de actividad folicular en la mayoría de las vacas.
- Sus ovarios se caracterizan por tener varios folículos de tamaño pequeño a mediano, que dan lugar al reclutamiento de un primer folículo dominante al cabo de un tiempo relativamente breve tras el parto.
- No obstante, el intervalo entre el parto y la primera ovulación varía enormemente en los rebaños comerciales de vacuno, dependiendo de la raza, la nutrición, la producción de leche, la estación y la presencia de un ternero lactante.

#### Retención de placenta

- La eliminación de las membranas fetales (placenta) tras el parto es un proceso fisiológico que implica la pérdida de la adherencia materno fetal combinada con contracciones del miometrio.
- Normalmente, la placenta es expulsada antes de que pasen 6-8 horas tras el parto.
- Una placenta no eliminada a las 24 horas tras el parto recibe el nombre de placenta (o membranas fetales) retenida.
- La incidencia de la retención de placenta varía entre el 4,0 y el 16,1%, pero puede ser mucho mayor en rebaños problemáticos.

## Infecciones uterinas

Las infecciones uterinas bacterianas son importantes, porque no sólo alteran la función del útero, sino también la ovárica y los centros superiores de control en el hipotálamo y la hipófisis siendo debida a la propia infección bacteriana y también mediante la respuesta inmunitaria asociada, la salud y la fertilidad del animal se hallan en peligro. Por tanto, el diagnóstico preciso y el tratamiento adecuado de la enfermedad uterina son componentes clave de todos los programas de manejo de la reproducción.

## Metritis puerperal

Se trata de una enfermedad sistémica aguda provocada por una infección bacteriana del útero que tiene lugar, generalmente, durante los primeros 10 días del posparto.

Los signos clínicos incluyen:

- Secreción uterina fétida, marrón y líquida y, generalmente pirexia.
- En casos graves también pueden darse una reducción en la producción de leche
- Aletargamiento
- Inapetencia
- Un ritmo cardíaco elevado
- Aparente deshidratación.

La metritis puerperal suele estar asociada con la retención placentaria, la distocia, el aborto o la gestación gemelar y se ha propuesto que los animales con un útero anormalmente agrandado y una secreción uterina purulenta detectable a través de la vagina dentro de los primeros 21 días tras el parto, pero no clínicamente enfermos, deberían considerarse afectados por una endometritis clínica.

### Endometritis clínica

La endometritis clínica se caracteriza por la presencia de un exudado uterino purulento (>50% pus) o mucopurulento (aproximadamente 50% pus y 50% moco) en la vagina, 21 o más días después del parto y no acompañado de signos sistémicos.

### Endometritis subclínica

Consiste en la inflamación endometrial del útero, generalmente determinada mediante citología, en ausencia de material purulento en la vagina y se propone definir que una vaca padece una endometritis subclínica si tiene >18% neutrófilos en las muestras de citología uterina recogidas 21-33 días tras el parto o >10% de neutrófilos a los 34-47 días, en ausencia de endometritis clínica.

### Bacteriología de las infecciones uterinas

La endometritis aguda se caracteriza por la presencia de coliformes, anaerobios Gram-negativos, *Arcanobacterium pyogenes* y otras bacterias, cada uno de ellos con una frecuencia similar. En las vacas con una endometritis subaguda/crónica, las bacterias más frecuentemente aisladas en el útero son *Arcanobacterium pyogenes* y los anaerobios Gram-negativos.

Los coliformes y otras bacterias se aíslan con menor frecuencia y parece haber una sinergia entre *Arcanobacterium pyogenes* y los anaerobios Gramnegativo, *Bacteroides melanogenicus* y *B. fragilis* producen y secretan ciertas sustancias que pueden dificultar la fagocitosis de las bacterias por parte de las células inmunitarias. Se ha visto que *F. necrophorum* produce leucotoxinas, que ejercen su efecto citotóxico sobre las células inmunitarias fagocíticas. *A. pyogenes* es capaz de liberar sustancias de tipo factor del crecimiento que estimulan la multiplicación de *F. necrophorum*.

Efectos de la salud uterina sobre la fertilidad, la influencia negativa de las infecciones uterinas bacterianas está relacionada con la presencia de las bacterias y sus toxinas y también con los daños provocados por el proceso inflamatorio

### Vaginitis

- En las terneras, la vaginitis es una secuela bastante común de la monta natural y no suele requerir tratamiento.
- En las vacas adultas la vaginitis puede deberse a una infección ambiental y puede fácilmente, dar lugar a una endometritis.
- Suele ser difícil diferenciar clínicamente estos dos problemas.
- Lo mejor es tratar a los animales no gestantes como si se tratara de una endometritis.
- La prevención debe basarse en la mejora de la higiene.
- Varias inflamaciones concretas se ven acompañadas de vaginitis y/o endometritis

## 2.8 Aborto

Es la interrupción y finalización prematura de la gestación de forma natural o inducida, hecha antes de que el feto sea capaz de sobrevivir fuera del útero, un aborto puede ocurrir de manera espontánea, y cuando se han tomado medidas de interrumpir se llama aborto inducido.

Se diferencia del parto prematuro o pretermino pues está a diferencia sobrevive el feto.

Tipos de aborto:

- Espontaneo
- Inducido- Terapéutico
- Indirecto

Espontaneo:

Aborto no provocado intencionalmente, es la muerte no deseada y expulsión del embrión o feto semanas antes del parto.

Los factores considerados de un aborto espontáneo son:

- Genéticos
- Exposición a toxinas
- Problemas hormonales

Inducido terapéutico:

Es la finalización del embarazo mediante la eliminación de un embrión o feto antes de que pueda sobrevivir fuera del útero, también podemos asociarlo con el aborto terapéutico cuando se realiza por cuestiones médicas o a petición del propietario o en su caso por una inducción de aborto por alguna cirugía.

Indirecto:

Es cuando se produce la muerte del feto en una intervención médica en el que se deben de cumplir dos condiciones:

- La intervención se destina a salvar la vida de la madre
- La viabilidad del feto es nula según su historial

Mortalidad embrionaria precoz

La reducción en el tamaño de la camada debido a las muertes embrionarias precoces supone una limitación importante de la rentabilidad de la producción porcina, la tasa de ovulación de la cerda es, frecuentemente, un 30-40% superior al tamaño de la camada en el momento del parto. Como el 90-95% de los óvulos son fertilizados, la mayoría de las pérdidas se deben, por tanto, a la mortalidad prenatal, que se da principalmente durante la fase embrionaria, antes del día 30 de la gestación.

Los factores que pueden contribuir a las pérdidas embrionarias precoces en el porcino incluyen:

- Alojamiento
- Estrés social
- Nutrición
- Influencias estacionales

Las causas más comunes son:

- Endotoxinas
- Administración de corticosteroides
- Alteraciones genéticas
- Asincronía hormonal

- Problemas teratogénicos
- Plantas tóxicas
- Bacterianas: Brucelosis, Leptospirosis, Vibriosis, Haemophilosis, Clamidirosis
- Virus: IBR, DVB, VRSB
- Hongos (micotoxinas):
- Protozoarios

Aborto de acuerdo a la etapa de la gestación:

- Abortos tempranos 0-3 meses
- Abortos intermedios 4-6 meses
- Abortos a término 7 a 9 meses

Abortos tempranos (0 a 3 meses)

- Lengua azul
- Diarrea viral bovina
- Trichomoniasis

Abortos en período intermedio (4 a 6 meses)

- Arcanobacteriosis
- Diarrea viral bovina
- Brucelosis
- Campylobacteriosis
- Rinotraqueitis infecciosa bovina
- Tricomoniasis (hasta el 5 ° mes)
- Levaduras (candidiasis)

### Abortos a término (7 a 9 meses)

- Arcanobacteriosis
- Anaplasmosis
- Bacillus spp.
- DVB
- Brucelosis
- Aborto epizoótico bovino
- Hongos
- IBR
- Leptospirosis
- Listeriosis
- Neosporosis

Para poder identificar cual es el agente causal que nos está provocando problemas de abortos en el hato lechero y tener un diagnóstico correcto debemos hacer una colección de muestras y enviarlas al laboratorios certificados.

La historia clínica es una herramienta sumamente útil para el diagnóstico, para esto los datos más importantes son el número de partos, dificultad reproductiva, servicios por concepción, semental usado, inseminación artificial o monta natural.

## Unidad 3

### Estados anormales de la madre, del ovulo y envolturas

#### 3.1 Teratología

Rama de la patología que estudia los defectos congénitos de los animales y el hombre estas pueden reconocerse por ser congénitas y malformaciones

- Congénito: Significa que determinada característica del animal, se presenta desde el nacimiento
- Malformación: Significa que determinada característica del animal, se presenta desde el nacimiento

Malformación según su gravedad:

- Anomalía: Malformación que involucra a un órgano o una porción de un órgano.
- Monstruosidad. Malformación que involucra a varios órganos, originando grandes distorsiones del organismo.

Fases del desarrollo teratológico:

- Gametogénesis (gametopatía) Al actuar un agente etiológico en esta fase se puede producir reabsorción o genopatías.
- Blastogénesis (blastopatía) Al actuar un agente etiológico en esta fase, se puede producir reabsorción, aborto o duplicidad.
- Organogénesis (embriopatía) Al actuar un agente etiológico en la fase de Organogénesis se producen marcadas malformaciones.

### Anomalías congénitas:

- Son alteraciones o defectos estructurales o funcionales presentes en el momento del nacimiento.
- Se originan por falla en la formación de uno o más constituyentes del cuerpo durante el desarrollo embrionario.

### Causas de las malformaciones, se reconocen 3 grandes grupos:

1. Factores exógenos o ambientales.
2. Factores endógenos o hereditarios.
3. Interacción entre ambos.

### Factores físicos:

- Traumatismos:

Golpes en general pueden producir desprendimientos parciales de la placenta, esto produce disminución de la irrigación sanguínea al feto, llevando a la presentación de malformaciones.

- Radiaciones:

Pueden repercutir negativamente durante todo el desarrollo embrionario, produciendo malformaciones, por otra parte, pueden desarrollar mutaciones.

### Factores químicos

- Antibióticos: Estreptomina produce malformaciones a nivel de oído.
- Insulina: Malformaciones de SNC, esqueleto y extremidades.
- Teratología por antiparasitario

#### Infecciones Virales:

- Principalmente por efecto de la fiebre, al igual que en algunas infecciones bacterianas.
- Panleucopenia Felina y Peste Porcina: Hipoplasia cerebelar.
- Diarrea Viral Bovina: Hipoplasia cerebelar al infectarse la vaca entre los días 125 y 180 de gestación.
- Encefalomiелitis Aviar:
- Hidrocefalia, aplasias de esqueleto y musculatura en pollos.

#### Infecciones Parasitarias:

- T. gondii en todas las especies reabsorción fetal, maceración, aborto o nacimiento de crías débiles.

#### Factores dietéticos:

- Avitaminosis A: Anoftalmía, microftalmía
- Avitaminosis complejo B: alteraciones nerviosas y en aparato locomotor
- Déficit de Manganeso: Condrodistrofia: deformación del esqueleto en becerros.
- Plantas tóxicas: Lupino: artrogriposis en terneros.
- Veratrum californicum: ciclopía en corderos.

#### Factores hormonales:

- Hormonas sexuales: Hermafrodita verdadero y Pseudohermafrodita.
- “Free Martin” en bovinos.

Factores endógenos o hereditarios:

Aquella debida a mutación genética o a anomalías cromosómicas del óvulo y/o espermatozoide.

Las mutaciones son alteraciones de la información genética en cromosomas y forman parte del proceso de evolución de los seres vivos, radiaciones, sustancias químicas y causas desconocidas pueden llevar a graves mutaciones genéticas que se traducen en taras hereditarias.

La frecuencia de malformaciones en animales domésticos es difícil de saberlo debido a que las personas ocultan su presentación por temor a que sus animales sean eliminados de la reproducción.

Entre los animales domésticos, las especies más afectadas son: Aprox. con un 10%.

- Porcinos
- Bovinos
- Ovinos
- Caprinos

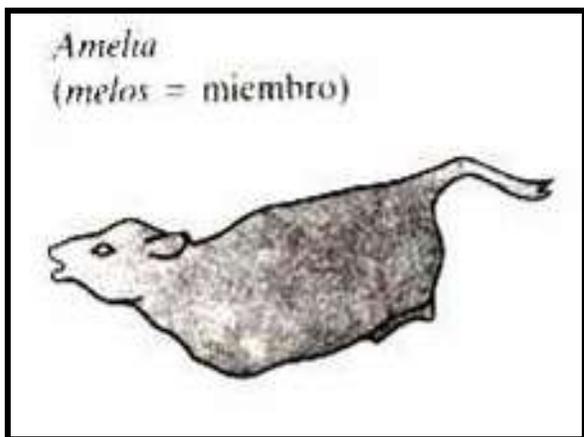
Clasificación según génesis formal

1. Malformaciones por Defecto.
2. Malformaciones por Exceso.
3. Heterotopías o Ectopías.

## Malformaciones por Defecto (Detención del Desarrollo):

### I. Detención del crecimiento

- Agenesia: ausencia de un órgano por falta de la información genética.
- Aplasia: ausencia de un órgano o parte del cuerpo con presencia de un esbozo.
- Acrania: Ausencia de los huesos del cráneo.
- Anencefalia: Ausencia de encéfalo.
- Anoftalmia: ausencia de uno o ambos ojos.
- Amelia: Ausencia de extremidades.
- Abraquia: Ausencia de miembros anteriores (amelia anterior).
- Adactilia: ausencia de dedos.
- Hipoplasia: desarrollo incompleto de un órgano o parte del cuerpo.



Malformación por defecto detención de crecimiento: Amelia en miembros. Kimore 1996

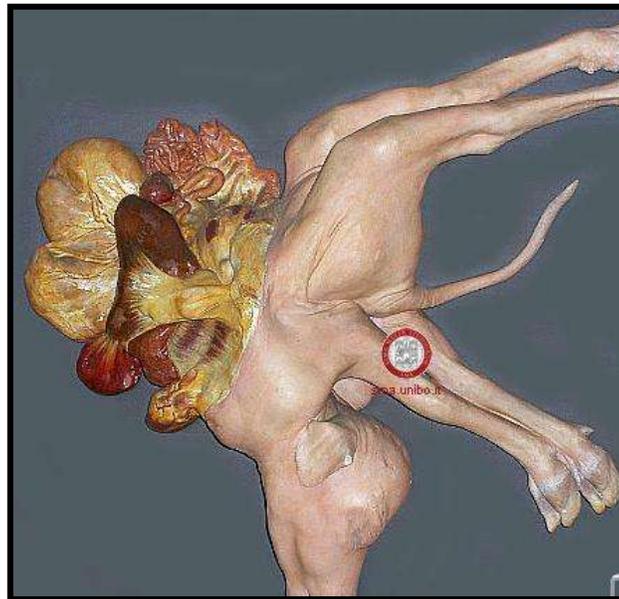
### 2. Fisura (- squísis)

- Queilosquisis: fisura de labio (“labio leporino”).
- Gnatosquisis: fisura de maxilar.
- Palatosquisis: Fisura de paladar (“paladar hendido”).
- Raquisquisis: Fisura de la columna vertebral.

- *Schistosoma reflexus*: Fisura amplia del abdomen, más frecuente en bovinos. Debe ser extraído por cesárea, las dos mitades laterales del abdomen aparecen invertidas en dirección dorsal.



Paladar hendido. Departamento de patología veterinaria, Trigo 2014



Paladar hendido. Departamento de patología veterinaria, Trigo 2014

3. Fusión de órganos pares (por detención de la separación)
  - Sindactilia: fusión de dedos.
  - Renarcuatus o riñón en herradura: fusión de ambos riñones.
  - Cíclope: fusión de ambos ojos en el centro de la cara.

#### 4. Detención de canalización

- Atresia: Atresia anal, atresia rectal, atresia de colon.

#### 5. Atavismo (persistencia de partes embrionarias, atavus = antepasado)

- Divertículo de Meckel (ducto onfalomesentérico).
- Persistencia del arco aórtico derecho.

#### Malformaciones por exceso:

##### 1. Exceso de volumen

- Del cuerpo-Gigantismo
- De órganos - Hipertrofia congénita de un órgano determinado.

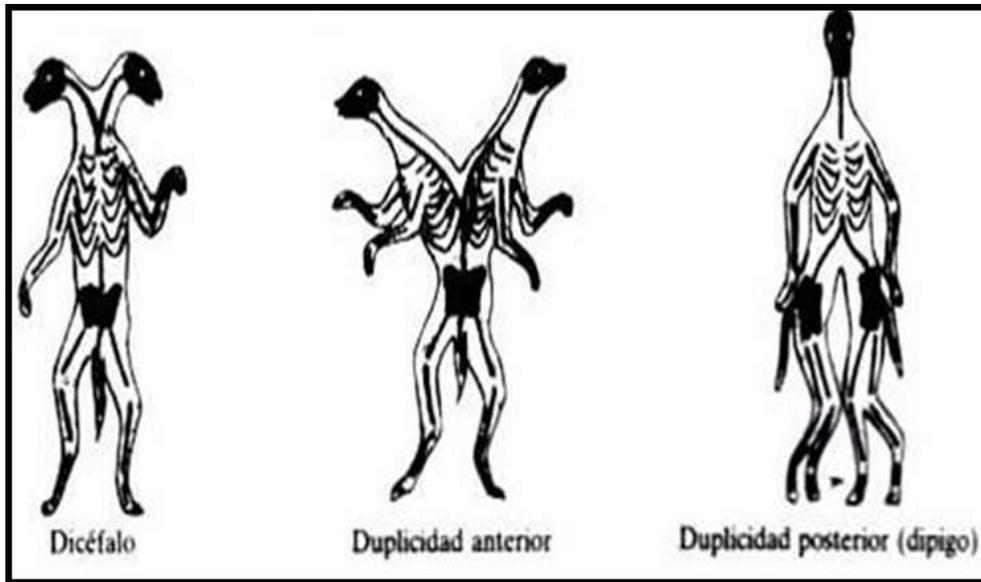
##### 2. Exceso del número

#### Partes corporales:

- Polidactilia (dedos).
- Polidentia (dientes).
- Polimelia (miembros).
- Politelia (pezones).
- Diprosopus (dos caras).
- Dicéfalo (dos cabezas).

#### De órganos

- Glándulas adrenales accesorias.
- Bazos accesorios.



Duplicidad incompleta Jackson P.G.G, 1995.

## 3.2 Parto patológico

Distocia, el termino distocia proviene del griego y significa “parto difícil”.

Factores que lo causan

Se incluyen defectos:

1. De la madre
2. Del feto
3. Ambos

Causas maternas

Generalmente implican una perdida en la capacidad de la fuerza y anormalidades del canal del parto.

- I. Inercia uterina primaria:

Se caracteriza por la incapacidad del miometrio de contraerse normalmente y llevar al feto al canal del parto.

Causas:

- Estiramiento excesivo del útero
- Defectos en el miometrio
- Defectos hormonales
- Hipocalcemias periparto
- Al examinarla tienen el cérvix dilatado, sin feto en el canal de parto.
- Su corrección es fácil, generalmente es suficiente una tracción suave.

## 2. Inercia uterina secundaria:

- Es por el agotamiento del miometrio luego de un prolongado esfuerzo por expulsar al feto sin lograrlo.
- El tratamiento consistiría en corregir la causa que impide la expulsión.
- Las secuelas suelen ser la retención de placenta, la involución retardada y el prolapso uterino.

## 3. Anormalidades del canal de parto:

El parto se puede ver afectado por problemas en la pelvis materna, tamaño inadecuado o por la dilatación incompleta del cérvix y estenosis de la vulva debido a la inmadurez de la madre o por la herencia en algunas razas.

## 4. Torsión uterina:

Es una de las causas más comunes de distocia, se da cuando el útero rota sobre su propio eje longitudinal, con torsión de la vagina anterior. Ocurre generalmente a final de la primera e inicios de la segunda etapa del parto. El peso excesivo del feto es un factor predisponente. Con una pronta atención y un buen tratamiento el pronóstico es favorable, tanto para la madre como para el feto, sin embargo un retraso en la atención con lleva a muertes fetales, pero la recuperación de la madre.

## Causas fetales

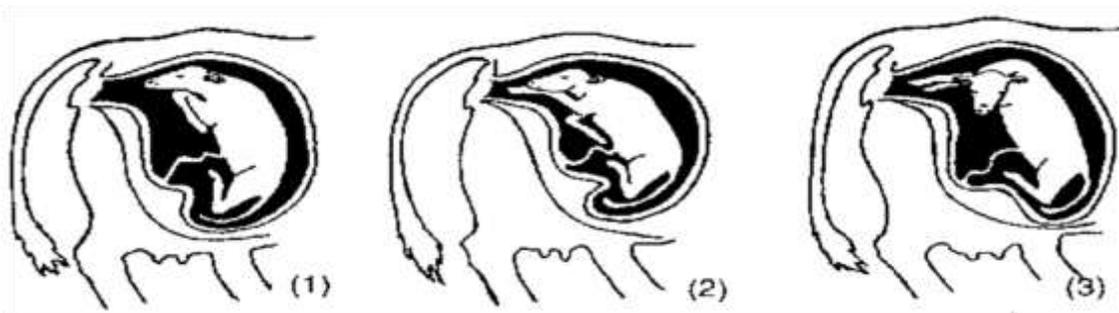
### I. Anormalidades en la posición y presentación fetal:

La presentación en un parto normales longitudinal craneal (posición dorso – sacra con extensión de la cabeza, cuello y miembros anteriores) la presentación caudal se considera anormal.



Presentación normal de parto, Galina, H.C. Valencia, M.J, 2003

La incidencia de la distocia varía según la raza y la especie y va de 2.1 a 12.2%, la distocia es más frecuente entre primerizas, pues no han alcanzado la madurez.



Partos difíciles

1.- Presentación anterior de rodillas flexionadas 2.- presentación con un miembro delantero retenido, 3.- Presentación anterior con desviación de cabeza hacia abajo. Hernández CJ, 1999

## 2. Desproporción fetopelvica:

Es la causa más comunes vacas y aún más en novillas, en estas el feto puede tener un tamaño relativamente normal para la raza, pero la pelvis materna es muy pequeña, o bien puede ser que el feto sea inusualmente grande y por lo tanto no pueda ser expulsado a través del canal de parto.

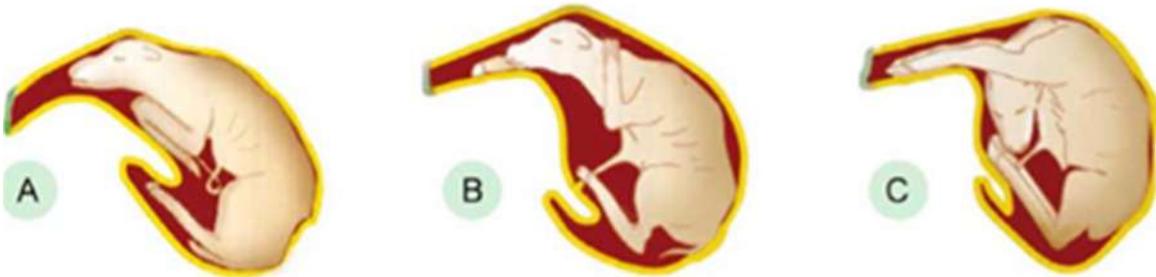
### 3.3 Intervenciones obstétricas

Maniobras obstétricas son las resoluciones de la distocia y pueden encontrarse aplicando diversas maniobras obstétricas tales como:

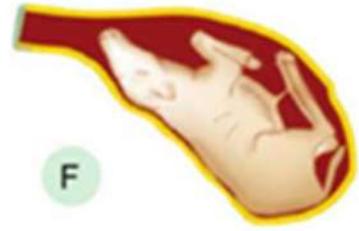
- Mutación
- Extracción forzada
- Fetotomía
- Operación cesárea

Para reconocer que necesitamos realizar uso de una maniobra se debe reconocer una mala posición o presentaci3n anormal.

Presentaciones anormales



a) Presentaci3n anterior con un miembro delantero retenido, b) presentaci3n anterior de rodillas flexionadas, c) presentaci3n anterior miembro cruzado



d) presentación anterior con cabeza desviada hacia abajo, e) presentación anterior con desviación hacia arriba de la cabeza, f) presentación anterior de espaldas



g) presentación anterior, h) presentación posterior de la cadera, i) presentación posterior de cadera y corvejones



j) presentación posterior, espaldas, k) los miembros orientados a la pelvis, l) presentación dorso lumbar Jackson P.G.G, 1995.

## Mutación

Comprende de una serie de maniobras encaminadas a corregir la presentación, posición y o postura del feto como son:

- Repulsión: empujar al feto hacia la cavidad abdominal creando espacio para corregir su mala posición
- Rotación fetal: maniobra si el feto se presenta dorso cubito o dorso iliaco
- Versión: maniobra que combina tracción y repulsión se aplica cuando la presentación es atípica
- Rectificación de extremidades : se corrigen las posturas de los miembros

## Extracción forzada

Consiste en la extracción forzada del feto por el canal pélvico de la madre mediante una fuerza de tracción desde el interior.

- Las cadenas o sogas obstétricas deben colocarse debajo de la articulación del menudillo
- La tracción de preferencia deben efectuar 2 o 3 personas
- Durante la tracción de los miembros siempre se debe adelantar ligeramente no detrás de otro
- Tracción simultaneas a las contracciones
- La tracción es paralela a columna de la madre hasta obtener la cabeza y después 45 grados hacia los miembros posteriores de la madre

## Fetotomía:

Este procedimiento es cruento y fatal para el producto, es una maniobra obstétrica extrema y de difícil ejecución, consiste en seccionar al feto para su fácil extracción

### 3.4 Histerectomía abdominal operación cesárea

Antes de realizar una intervención quirúrgica se debe realizar un buen examen clínico de la hembra gestante.

Examen tocológico, en este se debe averiguar:

- Antecedentes: duración de la gestación, frecuencia de distocias, padre del feto, hora de rotura de la bolsa de aguas, intentos para la extracción del feto etc.
- Edad
- Vigor físico y estado nutricional de la hembra.
- Constantes fisiológicas: pulso, frecuencia cardíaca y temperatura.
- Examen obstétrico: palpación manual del conducto blando, inspección de las membranas fetales e inspección del feto.

Consideraciones anestésicas para cesárea:

Es muy importante tener cuidado con la anestesia sobre todo en hembras que traigan de urgencia, ya que se considera que todas las madres, en particular las que son traídas de urgencia tienen el estómago lleno y se encuentran en alto riesgo de regurgitación además por el desplazamiento craneal del diafragma por el útero agrandado es la principal causa de cambios mecánicos en la función respiratoria.

Es también importante utilizar fármacos que causen la mínima depresión al feto.

Teniendo todas estas consideraciones, se ha podido concluir que la mejor anestesia es la epidural, la cual se puede realizar con xilocaína al 2% adecuando la dosis de acuerdo el peso del animal.

También se utilizan otros fármacos como:

- Diazepam
- Ketamina
- Opioides
- Barbitúricos

De acción ultracorta, pero todos estos se utilizan a dosis muy bajas para evitar la depresión cardiorrespiratoria de los fetos.

➤ Técnica quirúrgica

En si el procedimiento quirúrgico para una cesárea en todas las especies es casi el mismo, solo cambia el sitio de la incisión.

### Pasos

1. Laparotomía.
2. Se procede a hacer una incisión de acuerdo al tamaño de los fetos en la bifurcación de los cuernos en su unión con el cuerpo del útero.
3. Se saca de inmediato los fetos junto con sus envolturas y el ayudante debe limpiarlo y ligar el cordón si es necesario.
4. Terminada la extracción de los fetos se limpian los labios de la herida uterina, se realiza la hemostasis y si los fetos o el feto está muerto se deja un antibiótico antes de cerrar.
5. Se realiza el cierre de la herida uterina con sutura de Conell.
6. Se inicia una sutura de Cushing.
7. Se lavan los cuernos con suero fisiológico se regresan a la cavidad y se inicia el cierre de la pared abdominal y de la piel.
8. Se hace el manejo normal de la herida y el postoperatorio.

### Lugares de incisión en las diferentes especies:

#### Canino:

Se hace una laparotomía media umbilico púbica que comprenda 2.5 cm craneales a la cicatriz umbilical y caudalmente hasta el pubis.

#### Bovino:

Se incide la piel en sentido perpendicular a la línea dorsal, en la parte media y ligeramente ventral de la fosa para lumbar izquierda (8 a 10 cm dorsales al pliegue de la articulación femorotibiorotuliana y de 10 a 12 cm craneales al borde interior del muslo, esta incisión debe ser de 35 a 45 cm. Esta incisión se realiza cuando el animal está de pie. Cuando está en decúbito lateral se hace una incisión dorso caudal entre el pliegue de la rodilla y el borde lateral de la glándula mamaria.

#### Cerdo:

La incisión se realiza perpendicular o ligeramente oblicua dorso ventral y caudocraneal en la parte caudal de la fosa para lumbar derecha, la longitud debe ser de 15 a 20 cm.

#### Equinos:

Con el animal de pie, se realiza una incisión de 30 a 35 cm en la fosa paravertebral derecha o izquierda, Cuando el animal esta decúbito se realiza la incisión en la línea media.

Después de conocer las técnicas quirúrgicas es importante saber cuándo está indicada y cuándo está contraindicada una cesárea.

Una cesárea es indicada cuando:

- Hay hidropesía placentaria
- Pelvis juvenil
- Estrechez de vulva
- Vagina
- Cérvix y cuerpo uterino
- Cuando hay insuficiente dilatación del cuello uterino
- Torsión uterina
- Sequedad del conducto blando
- Ruptura previa de las membranas fetales
- Alteraciones en la presentación
- Posición y actitud del feto
- Fetos demasiado grandes
- Fetos monstruosos
- Fracturas de cadera o de fémur
- Inercia uterina
- Toxemia gravídica
- Ruptura del tendón pre púbico
- Perforaciones
- Neoformaciones del conducto vaginal
- Hernias inguinales

La Cesárea está contraindicada:

- La madre está en decúbito permanente
- Estados caquéticos
- Enfermedades metabólicas
- Hipotermia de la vaca
- Fetos enfisematosos con sepsis de la vaca.

## Puerperio

El término puerperio designa el espacio de tiempo entre la expulsión de la placenta y la involución del tracto genital femenino a su estado anatómico y funcional previo a la gestación, este periodo se caracteriza por modificaciones anatómicas, histológicas, citológicas, bacteriológicas y metabólicas del útero y su contenido. Un alargamiento en el puerperio puede tener un efecto perjudicial en la productividad del animal.

Hay cuatro áreas principales de actividad:

1. El tracto genital, especialmente el útero, disminuye de tamaño, así revierte la hipertrofia ocurrida como estímulo de la gestación. Las contracciones miométriales, que continúan durante varios días después del parto, ayudan a este proceso y facilitan la evacuación de los líquidos y desechos tisulares. (involución).
2. La estructura del endometrio y de las capas profundas de la pared uterina se restablece.
3. Reanudación de la función ovárica
4. La contaminación bacteriana del útero desaparece.

## Etapas del puerperio

El puerperio tiene una duración de 45 días aproximadamente, inicia con la expulsión de las placentas y termina con la involución uterina al tamaño no gestante normal.

El periodo postparto se puede dividir en tres subperiodos:

1. Puerperal: Es el intervalo entre el parto y hasta que la glándula pituitaria responde a la GnRH, (aproximadamente de 7 a 14 días postparto).
2. Intermedio: Desde que la pituitaria es responsiva a la GnRH, hasta la primera ovulación.
3. Postovulatorio: Desde la primera ovulación hasta la completa involución uterina.

En estos tres subperiodos se llevan a cabo los siguientes cambios:

#### I. Involución uterina

En la gestación el útero aumenta de tamaño de acuerdo a su capacidad de distensión y tamaño del producto, después del parto, sufre modificaciones macroscópicas y microscópicas. Su peso y tamaño disminuyen rápidamente como consecuencia de la atrofia de las fibras musculares, por necrosis de las carúnculas y por eliminación de líquidos.

Conforme el útero reduce su tamaño, el endometrio sufre un proceso regenerativo para estar en condiciones de albergar una nueva gestación.

El proceso de involución es favorecido por las contracciones uterinas que continúan presentándose dentro de las dos primeras semanas posparto, las contracciones del miometrio facilitan la eliminación de fluidos y desechos, disminuyen la posibilidad de hemorragias al presionar los vasos sanguíneos y reducir el tamaño del útero. Las contracciones son provocadas por la secreción continua de prostaglandina F2alfa (PGF2alfa) de origen uterino y por la oxitocina secretada durante el amamantamiento.

La PGF2alfa se secreta durante las dos primeras semanas posparto y es necesaria para que la involución uterina ocurra normalmente, durante la involución del útero se eliminan por el cérvix las secreciones conocidas como loquios, las cuales están formadas por restos de membranas y de carúnculas, fluidos fetales y sangre.

Estas secreciones varían de color rojo a café, tienen consistencia viscosa y son inodoros. La mayor parte de los loquios se desecha durante los primeros 15 días posparto.

#### I. Regeneración endometrial

El epitelio intercaruncular y glandular sufre un proceso de degeneración y descamación. Desde el primer día aparece un epitelio nuevo, el cual recubre progresivamente todo el endometrio, la neoepitelización se completa entre los 15 y 30 días.

La estructura histológica normal se alcanza entre los 30 y 40 días, la regeneración del epitelio endometrial ocurre inmediatamente después del parto en aquellas áreas que no sufrieron daño y a los ocho días está completa en zonas intercarunculares.

## 2. Recuperación ovárica

Como resultado de la ausencia o baja producción de gonadotropinas, el ovario está relativamente inactivo y la vaca se encuentra en la fase de anestro que puede prolongarse en las lactantes y vacas de alta producción lechera. Sin embargo, durante esta fase de posparto los ovarios contienen frecuentemente numerosos folículos anovulatorios grandes que llegan a atrésicos.

En las vacas productoras de leche y de carne, la secreción de FSH aumenta en el posparto temprano, a partir del quinto día hasta el restablecimiento del ciclo estral. Con la liberación esporádica de GnRH endógeno hay un gradual y sostenido aumento de FSH en plasma.

La capacidad de la hipófisis para liberar LH es mucho más lenta, aunque la liberación de GnRH provoca incrementos en la LH. Las concentraciones de LH aumentan de manera diferencial desde el día del parto y el día 10. El restablecimiento de la actividad ovárica postparto se alcanza cuando empieza a ocurrir el patrón de ondas foliculares.

### Expulsión de la placenta

En la vaca la separación de la placenta ocurre sin lesión de ninguno de los epitelios debido a la proteólisis cotiledonaria, así como la disminución en la adhesividad de la unión carúncula-cotiledón. La placenta es liberada en la mayoría de los casos entre las 3 y las 6 horas postparto.

### Loquios

Son el líquido que se acumula en el útero normalmente después del parto, este líquido está formado por elementos procedentes de la reparación del útero, de secreciones de las glándulas de la mucosa uterina, glóbulos rojos, leucocitos, células epiteliales de descamación y bacterias. El color de los loquios nos da una idea de la normalidad con la que está ocurriendo el proceso de involución uterina, el color es pardoamarillento a pardorojizo.

Los loquios derivan de los restos de líquidos fetales, sangre de los vasos umbilicales y fragmentos de las membranas fetales, pero principalmente de las pérdidas superficiales de las carúnculas uterinas, la pérdida ocurre a partir de los cambios degenerativos y la necrosis de las capas superficiales.

### Eliminación de la contaminación bacteriana

En el parto, e inmediatamente después, la vulva está relajada y el cuello uterino está dilatado permitiendo así que las bacterias alcancen el interior de la vagina y después el útero, el principal mecanismo implicado en la eliminación de las bacterias es la fagocitosis por migración leucocitaria, sin embargo la persistencia de las contracciones uterinas, el desprendimiento del tejido caruncular y las secreciones uterinas ayudan a la eliminación física de las bacterias.

Antes del parto el útero es estéril, ya que está protegido de la contaminación bacteriana por la vulva y el cérvix.

Durante el parto, estas barreras físicas son vulneradas y el útero es invadido por bacterias que se encuentran en el ambiente de la vaca, o bacterias que se introducen durante la manipulación del parto. Además, la capacidad funcional de los fagocitos uterinos es baja después del parto, lo cual contribuye al establecimiento de las infecciones, alrededor del 95% de las vacas desarrollan infecciones uterinas durante la involución.

## Unidad 4

### Complicaciones

#### 4.1 Lesiones consecutivas al parto

##### Laceraciones del canal del parto

Posterior al parto y con mayor razón si fue un parto asistido o se tuvo una intervención para corregir una distocia, es obligatorio revisar las estructuras que componen el canal del parto, incluyendo al útero, primero en busca de otra cría y además y muy importante, buscando posibles laceraciones en el cérvix, vagina y del perineo que pueden ocurrir conjuntamente con la ruptura uterina.

Estas pueden ser desde pequeñas abrasiones hasta soluciones de continuidad en las cuales se altera la anatomía entre el recto y la vagina (fístula recto vaginal).

La laceración cervical, vaginal y perineal ocurre en las siguientes situaciones: cuando la tracción forzada es aplicada sobre el feto a pesar de que el canal de parto no está lo suficientemente relajado y dilatado, también pueden ser provocadas cuando la tracción se aplica sobre un feto grande, o en vacas que tiene grasa en exceso, después de que se ha roto la “bolsa de las aguas”, y perdido los líquidos intrauterinos o antes que se haya corregido una posición defectuosa del becerro.

Las laceraciones frescas son casi siempre diagnosticadas en el examen vaginal de rutina inmediatamente después del parto asistido.

Estas deben explorarse con mucho cuidado para determinar la extensión y gravedad de estas (superficiales o profundas). Clasificándolas en laceraciones de primero, segundo y tercer grado. En casos en que el examen vaginal posparto no se haya llevado a cabo, y existan

lesiones de estas estructuras, pueden pasar desapercibidas a menos que exista hemorragia; grandes arterias se encuentran en las paredes vaginales, las cuales son difíciles de suturar.

Si está ocurriendo hemorragia significativa, colocar unas pinzas hemostáticas en el vaso sangrante por 24 horas. Otra opción es administrar oxitocina por vía endovenosa.

Los primeros signos clínicos observados pueden ser

- Pujos intermitentes
- Elevación de la cola
- Edema de la vulva

Bajo estas circunstancias el examen de la vulva con frecuencia es difícil y aún imposible debido a que el órgano presenta constricción y la mucosa está hinchada o necrótica, la exploración puede facilitarse por medio de un bloqueo nervioso epidural. Las laceraciones perineales son visibles en el examen externo, y se les encuentra con mayor frecuencia cerca de la comisura dorsal de la vulva. Ocasionalmente se encontrará una laceración recta vaginal.

El tratamiento para las lesiones frescas si son accesibles deben ser suturadas en este momento, si no son detectadas se recomienda esperar de 15 a 20 días después del parto, para permitir que el edema y la inflamación desaparezcan.

El tratamiento es básicamente quirúrgico, se aplica anestesia epidural de 5 a 7 ml de Xilocaína al 2 %, se procede a aplicar la debida antisepsia de la región perineal, posteriormente se realiza una sutura de colchonero invertida con Catgut crómico del núm. 3 o Dexon del núm. 2.

## Retención placentaria

Normalmente la placenta es expulsada dentro de las 12 horas postparto y si una parte de la placenta es retenida por un mayor tiempo, es considerado patológico.

La retención parcial es más común y frecuentemente se involucran los placentomas cercanos a los ovarios del cuerno gestante, la frecuencia de placenta retenida es de 7 a 10%, bajo condiciones normales en un hato lechero, nacimientos anormales (gemelos, cesáreas, distocias, extracciones forzadas, abortos o partos prematuros) aumentan la incidencia de retención placentaria.

En hatos con brucelosis, leptospirosis, vibriosis, rinotraqueítis infecciosa bovina y/o cualquier otro agente infeccioso, la retención puede ocurrir en el 50% o más de las vacas.

Hatos con problemas de manejo, deficiencias nutricionales, enfermedades metabólicas o mastitis aguda al parto, la incidencia de placenta retenida puede ser anormalmente elevada. Muchos factores directos e indirectos se deben considerar como posibles causas de retención, la placenta retenida debe ser reconocida como un signo clínico de una enfermedad o condición más generalizada.

El placentoma, es la unión entre la madre (carúncula) y las membranas fetales (cotiledón). Existen aproximadamente cien placentomas en el útero de las vacas durante la gestación.

Las membranas fetales se adhieren al endometrio por medio de las vellosidades coriónicas, las cuales se unen con las criptas de las carúnculas (unión carúncula cotiledón), la unión entre estas estructuras es favorecida por un fluido adhesivo formado por colágena y otras proteínas, el cual está presente en la interfase materno-fetal.

Antes y durante el parto, se observa un incremento de la actividad de las enzimas proteolíticas (colagenasa tal vez la más importante), las cuales se encargan de reducir la adhesividad de la interfase carúncula-cotiledón y de separar estas estructuras, después de esta etapa de preparación, la placenta es eliminada mecánicamente por las contracciones posteriores a la expulsión del feto.

Cuando el parto se desencadena y las contracciones del útero son iniciadas, la afluencia de sangre disminuye a las porciones materna y fetal del placentoma, debido a la constricción de los pequeños vasos sanguíneos, la presión capilar es disminuida y ocurre la separación de las membranas fetales. Las contracciones uterinas posparto completan la separación y expulsión de las membranas.

Falla de los mecanismos proteolíticos encargados de separar el cotiledón de la carúncula, (disminución de la actividad de la colagenasa), cualquier proceso que provoque presión continua sobre la carúncula y el cotiledón (trauma, edema o infección) generalmente resulta en la retención de las membranas. Falla en las contracciones uterinas como sucede en una vaca con fiebre de leche puede conducir a retención placentaria.

### Tratamiento

Existen generalmente dos métodos de manejo de la retención placentaria cuando no hay signos sistémicos, remoción manual y separación natural, la remoción manual es una práctica muy vieja, y no debería seguir siendo usada debido al posible daño causado al endometrio. Algún tipo de solución antiséptica o antibiótica puede ser utilizada.

Si las membranas no son liberadas debido a pobres contracciones uterinas, la placenta puede ser desprendida sin ningún daño aplicando ligera tensión externa. Basados en investigaciones recientes sobre placenta retenida, la recomendación más común es permitir que la placenta se separe naturalmente con o sin el uso de medicación.

Las hormonas tales como las prostaglandinas, estrógenos y Oxitocina pueden ser usados para evacuar líquidos y desechos del útero.

El tratamiento indicado es:

Recortar la placenta dejando aproximadamente 10 cm de del tejido colgando de la vulva, y no realizar ninguna manipulación en 24 a 36 horas, si no se desprende en este lapso de tiempo, se procede a la administración de bolos intrauterinos de Oxitetraciclinas (2.5 gr.), u otros antibióticos de amplio espectro (Neomicina y Clorofila) de acción efervescente y espumosa de 2 a 4 bolos de 3 gr. cada tercer día.

También se administra Oxitocina 50 a 100 UI por 3 días, que estimulan las contracciones de la musculatura lisa del útero ayudando al desprendimiento de las placentas y facilita la bajada de la leche. Si la vaca presenta fiebre y se encuentra deprimida, se aplica por vía IM o IV 20 mg/Kg de Oxitetracilina por 3 a 4 días o hasta que la temperatura retorne a su parámetro normal.

Otra opción es la administración de Ceftiofur sódico 1 a 2 mg/Kg P.V. o 1 a 2 ml por cada 40 Kg de P.V. cada 24 horas durante 3 días por vía IM, ya que la eliminación por leche es mínima.

### Prevención

Una ración balanceada limitada durante el periodo seco de seis a ocho semanas, suficiente ejercicio, áreas de parto amplias, limpias y confortables procedimientos sanitarios adecuados durante el parto, minimizan el riesgo de retención y de infección del tracto reproductivo.

En áreas deficientes en selenio, la administración de selenio (0.1 ppm) tienden a minimizar la incidencia de las placentas retenidas, la suplementación de selenio por inyección puede también ser usada.

Vacas deficientes en vitamina A y D presentan tasas elevadas de retención. Inyecciones intramusculares de vitaminas A y D pueden ser administradas de cuatro a ocho semanas antes del parto si se sospecha de la deficiencia.

La relación calcio-fósforo para las vacas secas es extremadamente importante en la prevención de fiebre de leche y de las placentas retenidas, el mantenimiento de una relación calcio-fósforo de 1.5:1.0 y 2.5:1.0, es absolutamente necesaria, fósforo suplementario puede ser alimentado a las vacas secas para mantener la relación apropiada.

### Prolapso uterino

Prolapso significa literalmente “caerse de lugar”, un prolapso puede ser básicamente definido como la adopción de una parte del cuerpo a una posición anatómica anormal.

La etiología no es clara y su ocurrencia es esporádica.

Se han mencionado varias posibles causas para la presentación de los prolapsos:

- Postración con los miembros posteriores más abajo que los anteriores
- Invaginación de la punta del cuerno gestante
- Aplicación de fuerza excesiva en la tracción para corregir una distocia
- Membranas fetales retenidas, atonía uterina
- Hipocalcemia y falta de ejercicio

El prolapso uterino ocurre invariablemente inmediatamente después del parto o en pocas horas posterior a este cuando el cérvix está abierto y el útero carece de tono muscular., en vacas este prolapso generalmente es completo y la masa uterina puede colgar hasta debajo de los corvejones.

El prolapso puede ser tratado reduciéndolo o amputándolo, la reducción del prolapso, consiste en remover la placenta, en algunos casos, está ya se ha desprendido, sin embargo en otros casos menos frecuentes no se puede desprender y se debe proceder a cortarla con mucho cuidado, cuidando de no lesionar el endometrio o alguna carúncula.

Preparar 2 cubetas con agua tibia, puede ser fría, pero nunca caliente. Una pastilla de jabón. Un pedazo de tela limpia (sábana) y 3 o 4 sacos limpios. También se deben preparar 2 cubetas con una solución antiséptica no irritante; 10 ml. de Oxitocina; antibióticos (Fatroximín espuma).

La posición del animal es muy importante, si el animal está de pie, intentar muy despacio con cuidado, llevarlo a un lugar limpio, tranquilo de preferencia con una superficie de pasto, si está echada extendida sobre uno de sus costados y si ha parido en más de dos ocasiones, administrar calcio. Si está echada en decúbito esternal, dejarla tranquila, pero si tiende a acostarse aplicar calcio.

Se recomienda que la vaca al momento de proceder a la reposición del útero, esté en la siguiente posición: en decúbito esternal, con los miembros posteriores totalmente extendidos hacia atrás.

De esta forma se facilita la reducción del prolapso, se reduce el pujo y hasta cierto punto disminuye la posibilidad de un timpanismo y en caso de presentarse, introducir una sonda

esofágica para aliviarlo, ya que con el rumen distendido es mucho más difícil reposicionar el útero, y puede poner en riesgo la vida de la vaca.

Aquí cabe hacer la aclaración de que en el criterio de algunos practicantes con la posición del animal antes descrita, la administración de analgesia epidural ya no es necesaria. Sin embargo muchos otros administran la analgesia epidural en el primero o segundo espacio coccígeo. 6 a 7 cc de Lidocaína al 2%.

Los operadores se deben lavar las manos con la solución antiséptica y posteriormente con esta agua lavar la cola y la región perineal, después con las cubetas de agua y el resto de la solución antiséptica (si no está muy sucia) se hace un lavado preliminar del útero, rotándolo para alcanzar todo el órgano y sosteniéndolo con la sabana, también en este momento se usan los sacos para asegurarse que el útero permanezca lo más limpio posible.

Inyectar 10 ml. de Oxitocina por vía intravenosa, utilizando la vena yugular o la vena coccígea. Otros médicos veterinarios aplican los 10 cc. de Oxitocina directamente inyectados en el útero.

Se procede a continuación con el lavado del útero utilizando la segunda cubeta con solución antiséptica, y se puede observar ahora el comienzo de las contracciones uterinas activas, generalmente después de tres minutos. La reposición debe iniciarse en este momento, en ocasiones con el solo lavado, se inicia la reducción del órgano y las contracciones.

Los labios vulvares y toda la región perineal adyacente se debe enjabonar abundantemente antes de iniciar la reposición uterina. El jabón es el mejor lubricante y se debe de concentrar en la región mencionada, ya que esta es el área de mayor fricción que resiste el paso hacia el interior del útero y de las manos del operador.

Para introducir el útero, los ayudantes, sosteniendo la sabana con el órgano, lo elevan acercándolo a la vagina y es importante advertir que el manejo del útero debe ser con la palma de la mano y los dedos extendidos o con los puños, NUNCA, con los dedos tratando de agarrar mejor al útero, ya que es posible perforar la pared del útero.

El médico trabaja entre los brazos de los asistentes y va empujando el órgano poco a poco, introduciendo en cada ocasión de 4 a 5 cm, generalmente ocurre un poco de pujo, cuando está casi todo adentro el útero.

Una vez que toda la masa está dentro de la vagina, se debe inmediatamente introducir el brazo para reinvertir el cérvix y eliminar la posibilidad de un reprotapso y también de asegurarse que estén totalmente reinvertidos los cuernos uterinos. Insertar pesarios en ambos cuernos (aparatos que se insertan en la vagina).

### Vaca de pie

La consideración más importante en los casos en que la vaca está parada, es prevenir un daño serio a las grandes arterias uterinas y al útero mismo, hay que decidir si se reduce o si se amputa.

Para la reposición del útero en la vaca parada, se emplea la técnica general similar a la descrita cuando la vaca está postrada, sin embargo, una analgesia epidural está indicada para intentar controlar el pujo expulsivo.

Cubrir el órgano expuesto con azúcar, o envolverlo con un pedazo de tela grande empapada en vinagre, o simplemente envolverlo con tela y tratar de reducir el tamaño apretando la tela,

han sido métodos utilizados, sin embargo este es un método tradicional cuando no tenemos al alcance los materiales de la técnica antes descrita la cual es la más viable y menos séptica.

### Re prolapso

La ocurrencia de un nuevo prolapso, es una posibilidad poco común aún en vacas con hipocalcemia, se puede presentar en vacas pluríparas, por lo que se hace énfasis en reinvertir el útero y el fondo de ambos cuernos al momento de la primera reducción. En el caso de una vaca que continúa pujando después de la reducción, se procede a la sutura de la vulva, prefiriéndose el método de Bruhner's subcutáneo y en casos extremos, además aplicar analgesia epidural.

Es recomendable al término de la reposición del útero colocar antibióticos dentro del útero (15 ml de Penicilina Procaínica), además de una antibioticoterapia parenteral por lo menos durante 5 días.

### Amputación

Se procederá a la amputación del útero cuando esté presente un daño irreversible con hemorragia continua o cuando ha permanecido varios días prolapsado y presenta desvitalización marcada o necrosis, la desvitalización del endometrio inicia inmediatamente después de que la superficie expuesta se deshidrata, y el desprendimiento es aparente después de 5 a 6 horas. Esto puede seguir de una induración (endurecimiento) de todo el órgano y se puede presentar necrosis si se ha comprometido la circulación.

El procedimiento en casos que no son extremadamente urgentes, consiste en lavar el útero con una solución antiséptica y preparar quirúrgicamente la superficie posterodorsal del órgano expuesto.

Se realiza una incisión de aproximadamente 10 cm evitando los cotiledones sobre esta región, se coloca un cordón de hule sobre toda la masa uterina lo más adelante posible, si es posible anterior a todos los cotiledones, pero posterior a todos los pliegues cervicales, posteriormente se procede a jalar los extremos del cordón de hule para anudarlo, cuidando si es que hay otra víscera de no afectarla. Apretar el cordón de hule lo suficiente para lograr una reducción del 50% en el diámetro de la víscera.

Con una aguja curva redondeada y 20 cm de un material de sutura "Nylon", se rodea un lado del útero abajo del cordón de hule hacia un lado del nudo de tal manera que uno de los extremos quede debajo de la sutura y se amarra fuertemente para evitar que el cordón de hule se resbale o se afloje. Una segunda sutura similar se coloca del otro lado del útero.

Se deja todo el órgano intacto, este se deshidrata rápidamente y en las siguientes 48 horas está considerablemente menos voluminoso y más ligero, el torniquete de hule previene la salida de sangre y la absorción de productos tóxicos. El desprendimiento completo lleva 7 días.

La terapia de soporte consiste de antibióticos y terapia de fluidos. Se debe de aplicar la antitoxina tetánica, después de que el desprendimiento haya ocurrido, se debe realizar un cuidadoso examen vaginal, retirando todos los cuerpos extraños (banda de hule, suturas, etc.).

## 4.2 Toxicosis gravídicas puerperales

### Vaca caída

Los recientes descubrimientos sobre la regulación de la calcemia de los animales, han permitido individualizar los elementos útiles para la prevención y terapia del colapso, y de las paresias puerperales, es importante recordar algunos síntomas del colapso y de las paresias puerperales, e indicar cuales son las principales enfermedades que pueden afectar al bovino en el puerperio y con que pueden confundirse.

#### I. Hipocalcemia comatosa (o colapso puerperal comatoso o hipocalcemia puerperal)

Se cae entre el parto y las 36 horas posteriores, está caracterizada por una muy grave depresión del sensorio, parálisis general más o menos completa, reclinación de la cabeza sobre un flanco, pupilas dilatadas, manifestaciones de anorexia, morro seco y extremidades frías, temperatura corporal hipotérmica, frecuencia cardiaca de 50 a 70 pulsaciones. La etiopatogenia es una hipocalcemia normomagnesémica o hipermagnesémica relativa; con potasemia disminuida (hipopotasemia absoluta).

#### Terapéutica cálcica inyecciones de sales de Ca

Es importante recordar que la cantidad de Ca que puede ser suministrado no es muy elevada frente a la necesidad del organismo, una producción de 20 lts. de leche o calostro necesita cerca de 25 gramos de sales de Ca contra los 7 a 9 gramos que habitualmente son suministrados por vía endovenosa. Se recomienda la administración de MAGYCA 7 (potencializada por dilución) por vía EV lenta (goteo de aprox. 80 gotas por minuto) con 2,0 gramos de calcio absoluto por cada 100 KPV, equivalente a 10 gramos de Ca por cada 500 KPV. Con esta dosis no se sobrepasa el nivel de 15 mg % de Ca en sangre (calcemia) evitando el efecto de este ion sobre el aparato cardiovascular, fibrilación ventricular y muerte.

Con una infusión rápida o muy concentrada, se llegaría a un límite máximo de 33 mg %, que puede resultar peligrosa, puede estimarse en un 15% el número de recidivas, en vacas mayores de 6 años. Después de una infusión la calcemia se eleva significativamente, pero alcanza su valor original hipocalcémico dentro de las 10 horas siguientes, por lo que se recomienda asegurar un depósito de Ca parenteral, aplicando de inmediato un frasco de 100 ml de MAGYCA 8 vía subcutánea, que contiene 2,0 g de Ca absoluto.

## 2. Hipocalcemia forma tetánica (o colapso puerperal tetánico)

Se produce entre el parto y las 48 horas posteriores al mismo, a diferencia del caso anterior, el animal se encuentra en situación tetánica, con paresias y dificultad grave de locomoción, las grandes masas musculares se encuentran en fibrilación y contracciones tónico clónicas, hay casos de muerte súbita. Las vacas se hallan en estado de alerta con gran dificultad respiratoria, una frecuencia cardiaca de 85 a 120 e hipertermia.

La etiopatogenia es una hipocalcemia hipomagnesémica con hiperpotasemia, el animal luego del síndrome tetánico, si no muere, termina en un cuadro de paresia y parálisis general.

### Terapéutica magnésica

Para el tratamiento de las hipomagnesemias, se debe tener en cuenta el tipo de sales de magnesio más recomendadas y cual es el límite máximo a administrar, puesto que si una aplicación provocara una elevación de 5 mg % de Mg<sup>+</sup> en sangre suministrada en forma rápida, se tornaría muy peligrosa, provocando narcosis y muerte por edema pulmonar agudo. En consecuencia, la terapéutica endovenosa debe proporcionar una sal de magnesio de absorción rápida, que provoque una elevación que no supere los 2,5 mg % y que este nivel se prolongue por un lapso no menor de 6 horas. Soluciones de sales de Magnesio

La administración de una dosis de 100 ml de gluconato de magnesio al 8% y de hipofosfito de magnesio al 4% incluido en la fórmula de MAGYCA, aporta una concentración de 1,14 gramos de Mg activo. Se introducirán 90 ml de MAGyCa aplicando por goteo lento, los que

en conjunto, potenciarán el efecto del magnesio a nivel celular, bajando el nivel extracelular del ion potasio. Simultáneamente al término de la aplicación EV. suministrar los 10 ml restantes por vía SC o IM, para asegurar un nivel de magnesio en sangre durante 24 horas.

### 3. Vaca caída en estado de alerta (o síndrome parapléjico puerperal, o colapso atípico)

Se presenta ante la falta de respuesta a tratamientos minerales ineficientes o con error de diagnóstico, está caracterizado por sensorio en vigilia, parálisis completa o incompleta de los miembros posteriores (paraplejía o paraparesia) o de los cuatro miembros (tetraplejía o tetraparesia), esta forma corresponde a la descrita por los autores anglosajones como Alert Downer o Downer Cow Syndrome (Síndrome de la Vaca Caída).

Muchas veces esta forma se asocia a una hipofosfatemia pero su etiopatogenia es una hipocalcemia primaria con hiperpotasemia permanente.

Este cuadro de hipocalcemia, hiperpotasemia e hipofosfatemia va asociado a una degeneración muscular con elevación importante de la enzima muscular Creatín-fosfoquinasa (miositis o miodistrofia).

Es a veces difícil distinguir entre la Hipocalcemia Comatosa (o Coma Puerperal) y el síndrome de Vaca Caída, pero a lo que debemos apuntar, es a la sintomatología clínica en la siguiente forma:

	Apetito	Temperatura corporal	Edad	Ocurrencia	Respuesta al tratamiento.	Paresia o coma
COMA PUERPERAL	Negativo	37° C	6,5	0-24 Horas postparto	++++	++++
SÍNDROME DE VACA CAÍDA	+++	38,4° C	2,67	+ de 35 Horas postparto	negativo	+ -

En los casos de Síndrome de Vaca Caída (SVC), las lesiones son más pro-fundas, y pueden haberse provocado a veces, por una leve hipocalcemia hipofosfatémica, y que luego de reponer los niveles de estos minerales la vaca mejora, pero es imposible que pueda levantarse, estas lesiones son en su mayoría traumáticas y con serios daños a nivel del SNC y en ocasiones, después de 2 ó 3 días de permanecer caída, se agrava su estado por alteraciones de origen séptico, muchas veces de localización endometrial.

La isquemia y los daños profundos de músculos y nervios, se complica a diario; de allí la urgencia por iniciar el tratamiento antes de haber transcurrido 36 horas con respuesta negativa al tratamiento cálcico. Todas las formas de tratamiento posible fueron ensayadas, desde soluciones fosforadas hasta corticoides, reborantes, vitamínicos, analépticos, etc.

El tratamiento de elección recomendado es el siguiente:

Aplicar un suero de 400 ml agregando en él 100 ml de Fósforo 15-30 Bovinos, por goteo lento y simultáneamente una dosis de 20 ml vía IM de Magyca. Este tratamiento puede ser repetido sin riesgo alguno cada 24 horas.

Al mismo tiempo, aplicar en el otro miembro una dosis por vía IM de 10 ml de ginko biloba o como producto comercial Vasodil, este último repetirlo a las 8 y 24 horas, hasta la remisión de los síntomas.

Si esta terapéutica no da resultados positivos, buscar los verdaderos causales (de no haberse encontrado antes del primer tratamiento) en las siguientes posibilidades:

- Fracturas isquiocoxales y sacroilíacas.
- Luxación coxal bilateral, o coxofemoral completa.
- Metritis con retroperitonitis.

### 4.3 Gestosis

Eclampsia y u otros e estados hipertensivos, la preeclampsia es una enfermedad de la fase tardía del gestación en la que la hipertensión se asocia a alteración hepática, neurológica, hematológica o renal, el desarrollo rápido de edema, sobre todo en rostro y miembros, junto a un aumento de la presión arterial, y del ritmo cardiaco, indican habitualmente el inicio de la enfermedad. Puede haber ictericia y una función hepática anormal, la hiperreflexia, las alteraciones VI.

Síntomas de afectación neurológica y las convulsiones indican la presencia de eclampsia, las manifestaciones hematológicas son la trombocitopenia y la anemia hemolítica microangiopática. En la preeclampsia fulminante, la coagulación intravascular diseminada puede dar lugar a una reducción del plasminógeno plasmático y a un aumento de los productos de degradación del fibrinógeno circulantes, la proteinuria indica afectación renal y dado que el filtrado glomerular (FG) aumenta casi un 50% en una gestación normal, una reducción del FG anuncia el inicio de preeclampsia, incluso con valores normales de nitrógeno ureico en sangre y creatinina sérica.

Se reduce el aclaramiento de uratos por lo que la hiperuricemia suele preceder al aumento de creatinina sérica y del nitrógeno ureico (BUN).

En las biopsias renales se ven depósitos de fibrina en los glomérulos, con el característico edema de las células endoteliales glomerulares; en el hígado puede haber necrosis periférica con depósitos de fibrina en los sinusoides, una alteración de la integridad endotelial puede ser la causa de los amplios depósitos de fibrina. La síntesis aumentada de dos prostaglandinas vasodilatadoras, PGE2 y PGI2, puede explicar la vasodilatación y la resistencia a la angiotensina II en el embarazo normal.

En la preeclampsia, se reduce la síntesis de PGI<sub>2</sub>, y aumenta la sensibilidad a la angiotensina II, y puede perderse el equilibrio que normalmente existe entre los efectos agregante plaquetario y vasoconstrictor del tromboxano A<sub>2</sub> y los efectos opuestos antiagregantes y vasodilatadores de la PGI<sub>2</sub>, contribuyendo a la hipertensión y a la agregación plaquetaria.

Tratamiento:

Una vez que se diagnostica la preeclampsia, el tratamiento definitivo de la preeclampsia y de la eclampsia es el parto, que debe hacerse lo antes posible si el tamaño y madurez del feto son adecuados.

## 4.4 Infecciones puerperales

Durante el periodo puerperal, quizá el 90% de las vacas desarrollan una endometritis ligera no patológica, la cual parece ser característica de la involución uterina.

Típicamente, todos los fluidos uterinos (loquios) son eliminados durante las primeras dos semanas posparto. Los loquios varían en color de blanquecinos a rojizos, a café obscuro, y el color de los loquios no es un signo confiable de un problema. Sin embargo, si los loquios están fétidos, se puede sospechar de una metritis puerperal.

### Metritis puerperal

La metritis puerperal puede ser un problema severo llegando a ser una infección que ponga en riesgo la vida (metritis séptica tóxica), a menudo la metritis sistémica, requiere un tratamiento sistémico debido a que las endotoxinas y los organismos patógenos puedan escapar del útero.

Vacas con metritis séptica tóxica, generalmente se recuperan o mueren en 2 a 10 días. Durante el periodo intermedio, “vacas normales” reducen o eliminan organismos patógenos que típicamente son encontrados en el útero posparto, infecciones uterinas que persisten durante este periodo son clasificadas como endometritis o metritis y ambas condiciones pueden llegar a ser crónicas.

Cuando las vacas con endometritis crónica o metritis ovulan, al principio del periodo posovulatorio, la piometra a menudo se desarrolla en pocos días, de hecho, la piometra es detectada casi exclusivamente en vacas con cuerpo lúteo y algunas vacas desarrollan piometra después de que la involución uterina se completa. La piometra parece que previene que el útero libere cantidades luteolíticas de PGF<sub>2</sub>alfa, por lo tanto la condición típicamente

induce un cuerpo lúteo persistente, el cual produce un ambiente uterino que permite persistir a la piometra.

#### Diagnóstico, tratamiento y prevención

Los tratamientos para metritis y endometritis son controversiales, la infusión intrauterina de varios compuestos antimicrobianos es un tratamiento tradicional, pero basados en evidencia actual las infusiones intrauterinas parecen no ser eficaces y pueden ser dañinas, además, estos compuestos pueden alcanzar la circulación sistémica y dejar residuos en la leche.

Drenar los fluidos uterinos de vacas con metritis puerperal es común, pero aparentemente es un procedimiento no aconsejable, ya que la manipulación de un útero infectado puede incrementar el problema y para diagnosticar una endometritis clínica, se recomienda el examen del contenido vaginal en caso de que haya presencia de pus.

El método más simple a realizar es el examen manual de la vagina y la inspección de la mucosa. Este es un procedimiento válido ya que no causa contaminación bacteriana uterina, no retarda la involución uterina, como medida preventiva, sobretodo en vaquillas primerizas, la aplicación de prostaglandinas F<sub>2</sub>alfa a partir del 8° día posparto la primera dosis, y la segunda dosis 8 horas después resulta en una involución uterina adecuada.

## Endometritis

Es la inflamación e infección del endometrio que puede ser causada por una retención placentaria o por la contaminación del útero al momento del parto, lo que provocará posteriormente como consecuencia una metritis.

Se les denominan “vacas sucias”, las vacas pueden presentar:

- Fiebre
- Taquicardia
- Polipnea
- Atonía ruminal por indigestión vagal
- Anorexia
- Puede desencadenar enfermedades metabólicas como hipocalcemia
- Cetosis
- Acidosis
- Desbalance energético negativo

Esto puede complicar los cuadros clínicos y causan una mala involución uterina y baja producción láctea.

Para las endometritis que se presentan se toma en cuenta el momento con respecto al parto y las características clínicas: tipo de escurrimiento, involución uterina, grosor de la pared uterina y signos clínicos generales (temperatura corporal, ingesta y producción de leche).

El tratamiento puede ser con antibióticos locales y parenterales cuando la involución uterina es casi completa y hay poco exudado en la luz del útero, se recomienda la aplicación local intrauterina de 500 mg a 1g de Cefapirina Benzatínica de 3 a 4 días, ya que no se elimina por leche, o de 100 a 200 mg de Rifaximina espuma. Otra opción puede ser 1 millón de Penicilina y 1 gr. de Estreptomicina en un litro de solución salina fisiológica.

Intentar con extrema precaución sacar el exudado del útero por palpación y después la aplicación intrauterina de estos antibióticos que son de amplio espectro, no dañan el endometrio y no se eliminan por leche.

La administración de prostaglandina F2alfa, en caso de que se presente un cuerpo lúteo cada 14 días. Si el cuerpo lúteo no está presente, se recomienda administrar estradiol a dosis de 5 mg.

Tratamiento parenteral con productos a base de penicilinas a dosis de 22 000 UI / kg /24 hrs/IM, y el tratamiento local después de extraer el exudado del útero. Penicilina mezclada con solución salina cada tercer día vía intrauterina aproximadamente por una semana dependiendo si ya disminuyó la producción del exudado.

### Metritis

Es la inflamación e infección del miometrio, se puede provocar metritis de forma secundaria por una retención placentaria o endometritis primaria por contaminación medioambiental al momento del parto, esta infección localizada en la luz del útero afecta primero al endometrio posteriormente la infección avanza y afectará al miometrio.

El tratamiento consiste en revisar a la vaca cada 8 días hasta el día 40 posparto, la antibioticoterapia indicada para endometritis. En caso de encontrar o sospechar de la presencia de un cuerpo lúteo, proceder a la administración de prostaglandinas. Se puede aplicar Oxitocina de larga duración 10 ml vía IM.

## Piometra

Cuando no se atiende la endometritis y por acción del quiste luteinizado se cierra el cérvix, se queda en el útero la infección acumulándose hasta 20 o 30 litros de exudado purulento, que puede permanecer por mucho tiempo sin signos aparentes de enfermedad como fiebre o anorexia, por lo que se confunde con una gestación.

El cuerpo lúteo persistente que es un quiste luteinizado el cual produce progesterona, causa anestro, el útero está ocupado por el exudado por muchos meses, esto puede ser muy perjudicial para el endometrio, inclusive hasta provocar una fibrosis o necrosis que provocará infertilidad en la vaca.

Como primera opción se recomienda la aplicación de prostaglandinas y un segundo tratamiento recomendado es la aplicación de estrógenos (4 gr.), lo cual abrirá el cuello del útero y la antibioticoterapia recomendada, después de eliminar el contenido purulento con cuidado.

### **Criterios de evaluación:**

<b>No</b>	<b>Concepto</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Trabajos Escritos	10%
2	Actividades web escolar	20%
3	Actividades Áulicas	20%
4	Examen	50%
<b>Total de Criterios de evaluación</b>		<b>100%</b>

### **Bibliografía básica y complementaria:**

Clínicas de Ginecología y Obstetricia. 1997, Temas actuales. Endometriosis. Mc Graw-Hill Interamericana, México, Vol. 2,

Clínicas de Ginecología y Obstetricia. 1998. Medicina basal en pruebas: Aplicaciones clínicas. Mc Graw-Hill interamericana, México, Vol. 2.

Galina, H.C. Valencia, M.J, 2003 Reproducción de animales Domésticos. Ed. Limosa, 3ª edición. 201

Hernández CJ, 1999 Puerperio fisiológico y patológico, Capítulo VIII, Mejoramiento Animal Reproducción Bovinos.

Jackson P.G.G, 1995. Handbook of Veterinary Obstetrics, W.B. Saunders, London

Sloss V, Dufty JH, 1986. Manual de obstetricia bovina, Compañía editorial Continental, S.A de C.V, México