

LA CESÁREA EN LA PERRA Y EN LA GATA

SIMÓN MARTÍ ANGULO

Fundación Once del Perro Guía

Universidad Alfonso X El Sabio

Miembro de GERPRC

El objetivo de la cesárea es extraer todos los fetos de un útero grávido con la mayor rapidez posible.

INDICACIONES DE UNA CESÁREA

En primer lugar, deberemos conocer en que situaciones la cesárea es correcta y debe ser aplicada:

1.-Inercia uterina primaria completa que no responde al tratamiento médico

2.-Inercia uterina primaria parcial que no responde al tratamiento

3.-Inercia uterina secundaria que no puede resolverse por manipulación.

4.-Anormalidades de la pelvis materna o de los tejidos blandos del canal del parto

5.-Tamaño excesivo del feto, sobre todo si sucede en la mayoría de ellos.

6.-Monstruosidades fetales, síndrome del cachorro solitario, o tamaño realmente excesivo.

7.-Exceso o déficit de fluidos fetales

8.-Malposición fetal no corregible

9.-Muerte fetal

10.-Toxemia o enfermedad de la madre

11.-Distocia por negligencia del propietario o criador.

12.-Cesáreas programadas.

13.-Signos constatables de sufrimiento fetal

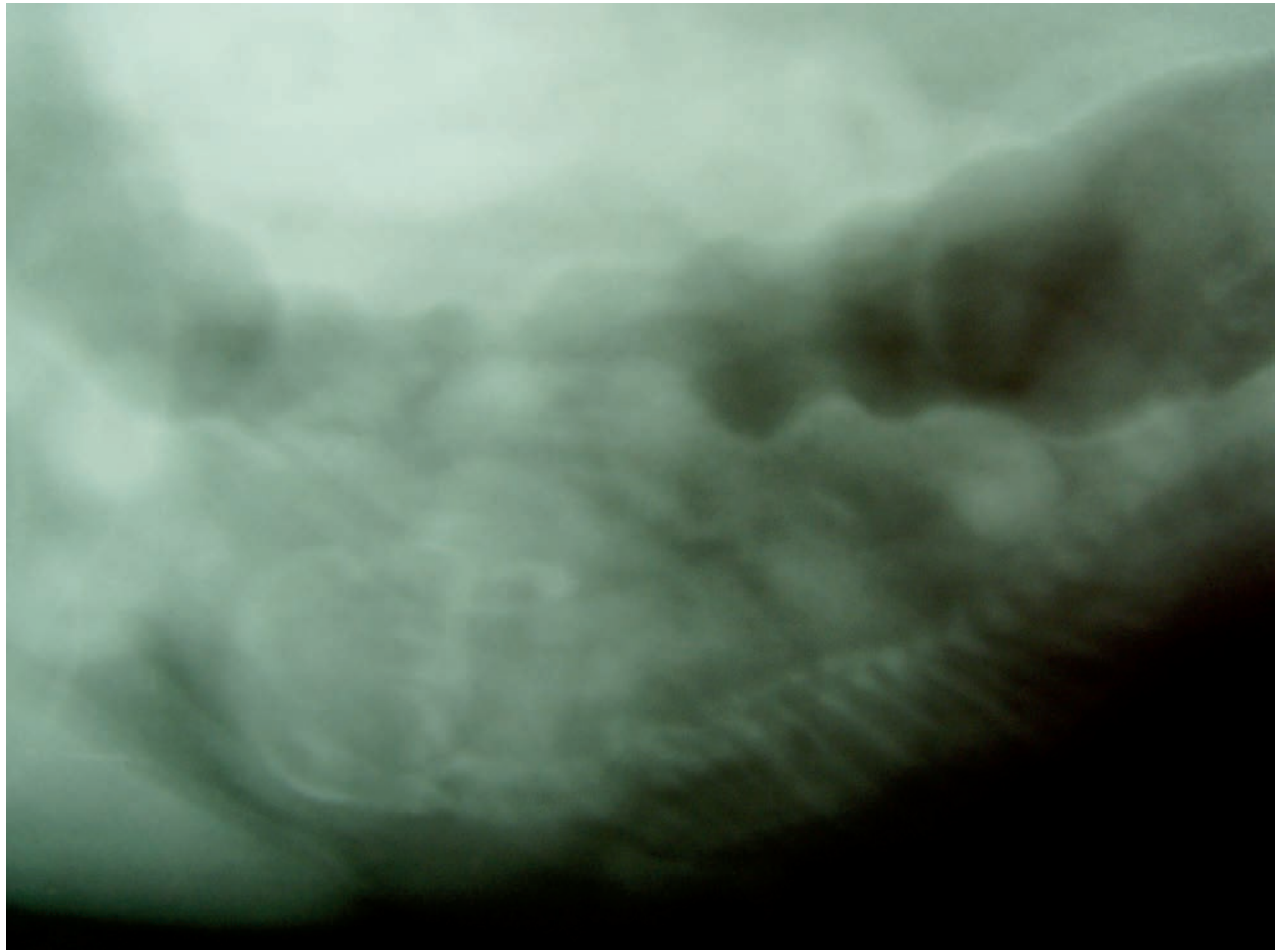


Foto 1: En la Radiografía se aprecia un solo cachorro en presentación posterior. Síndrome del cachorro único.

Que tenemos que tener en cuenta antes de realizar una cesárea.

Consideraciones preanestésicas

- **Consideraciones en la madre:**

La disminución del volumen pulmonar se produce por desplazamiento anterior del diafragma como consecuencia del útero grávido, lo que conlleva una disminución del volumen residual (capacidad funcional residual), esta disminución es del 20 al 25% en algunos casos, y conduce a una disminución de las reservas de oxígeno en un momento en que las demandas son de un 20 a un 35% superiores. La disminución de la capacidad funcional residual junto con un aumento de las demandas de oxígeno predisponen a la hembra a una hipoxia materna en caso de que la respiración se deprima.

Durante la gestación se produce también un aumento de la ventilación pulmonar que da lugar a una disminución de la presión de CO₂. Esta posible alcalosis respiratoria es compensada por el riñón, de forma que el Ph materno no llega a verse afectado debido a la compensación renal.

Durante el primer estadio del parto se puede producir un aumento adicional del volumen minuto, como consecuencia de un incremento de la frecuencia respiratoria motivada a su vez por la ansiedad y el dolor de las primeras contracciones del parto, esta hiperventilación añadida hace caer la presión de CO₂ y puede dar lugar a un aumento del Ph y conforme avanza el parto producir una acidosis metabólica.

En la hembra gestante normal el volumen sanguíneo está aumentado de forma que tenga unas reservas suficientes para poder compensar las pérdidas de fluidos y de sangre que se producen durante el parto.

En condiciones normales tanto la perra como la gata son resistentes al síndrome de hipotensión supina que se produce por compresión parcial de la vena cava y de la aorta abdominal cuando se posicionan en decúbito dorsal. Pero en muchos casos si hay deshidratación o hemorragia abundante, y si además se acompaña de la inhibición de los mecanismos de compensación de la madre que producen los fármacos anestésicos, vamos a tener un riesgo alto de que se produzca el síndrome de hipotensión supina.

Se debe reducir lo más posible el tiempo en decúbito dorsal, por lo que posicionaremos al animal ladeado ligeramente hacia la izquierda o hacia la derecha. También es conveniente administrar una solución

cristaloide de lactato de Ringer por vía intravenosa a una velocidad de 10/20 ml/kg/h.

Además debemos tener en cuenta que los animales a los que vamos a realizar la cesárea normalmente tienen el estómago lleno y en la mayoría de los casos no vamos a poder saber cuantas horas hace que han comido por última vez. Una de las características de la hembra gestante, es que tiene reducido el tiempo de vaciado gástrico; esto da lugar a que tengan mayor riesgo de tener vómitos y regurgitaciones durante la anestesia. El uso de cimetidina y metoclopramida en la fase preanestésica nos ayudará a evitar estos problemas.

Como en la mayor parte de los casos tenemos ante nosotros un paciente que lleva varias horas de esfuerzo intenso y que suele manifestar cansancio físico, se deberá antes de la anestesia realizar pruebas de laboratorio que nos darán información sobre el estado del animal antes de someterlo a la anestesia. Algunas de estas determinaciones serían: hemograma completo, densidad urinaria, urea, glucosa, y calcio.

- **Consideraciones en los fetos:**

Debemos tener en cuenta que las vías metabólicas fetales y en especial la actividad hepática y la función renal son inmaduras y por tanto su eficacia detoxicadora o de metabolización de cualquier droga está muy disminuida en comparación con un animal adulto. Además la mayoría de sangre que retorna al feto vía placenta no pasa por el hígado materno, sino que existe un bypass por el ductus venosus y entra en la vena cava inferior. Del 34 al 91% de la sangre de la vena umbilical no pasa por el hígado. De igual manera el sistema cardiovascular y el de termorregulación no tienen suficiente capacidad de compensación ante agresiones o cambios externos.

“Debemos anestesiarnos con precaución ya que la depresión fetal y la reducción de la viabilidad son directamente proporcionales al grado de depresión materna”



Foto 2. Colocamos a la perra en posición de cúbito lateral para evitar el Síndrome de hipotensión supina. En esta posición realizaremos el rasurado y el lavado aséptico.

Otro aspecto importante a considerar es la viabilidad fetal preanestésica antes de someter a la madre a una cirugía, ya que en caso de que los cachorros estén muertos evitarnos preocupaciones desagradables acerca del protocolo anestésico que hemos usado.

ANESTESIA

El principio del que hemos de partir es que **TODAS** las drogas atraviesan la barrera placentaria en mayor o menor grado, principalmente por difusión. La velocidad de difusión y la cantidad de anestésico que llega al feto dependen del gradiente materno-fetal, el flujo sanguíneo uterino y fetal, el peso molecular de la droga, la unión a proteínas, su solubilidad lipídica y el grado de ionización. **La concentración materna de anestésico aumenta con altas dosis totales, con anestésicos de baja velocidad de metabolización y la administración de drogas en áreas muy vascularizadas.** Aquellos anestésicos con un alto grado de ionización, alta solubilidad lipídica, bajo peso molecular, y poco unidos a proteínas plasmáticas son los que con más facilidad atraviesan la barrera placentaria. **Una vez atravesada la placenta el efecto sobre el feto depende de la captación por parte de los cachorros del anestésico, su distribución, su metabolismo y su eliminación.** Los anestésicos afectan al feto directamente al atravesar la barrera placentaria e indirectamente alterando la función cardiorespiratoria materna. La depresión



Foto 3. Extraeremos con cuidado el cuerno uterino para evitar desgarros

cardiorespiratoria materna y fetal es dosis-dependiente por lo que deberemos usar las dosis mínimas de drogas anestésicas.

PROTOCOLO ANESTÉSICO

Sea cual sea el protocolo anestésico que utilicemos para la cesárea nos debe asegurar un plano quirúrgico adecuado en la madre y la mínima depresión posible en los cachorros. La elección del protocolo

Tabla 1: Otros protocolos anestésicos prácticos en la perra y en la gata

	PROTOCOLO 1 (Anestesia epidural)	PROTOCOLO 2 (Neuroleptoanalgesia)	PROTOCOLO 3 (Anestesia general)	
PERRA	Premedicación Atropina/ Ringer-Lact. Primperan/cimetidina Preoxigenación Sedación diazepam + propofol Epidural Lidocaina/Bupivacaina	Premedicación Atropina/Ringer-lact. Primperan/cimetidina Preoxigenación Neuroleptoanalgesia Diazepam + Metadona Anestesia (caso nec.) tiopental/propofol Halotane/Isoflurane	Premedicación Atropina/RingerLact. Primper./cimetidina Preoxigenación Preanestesia Butorfan./Bruprenor. Diazepam Anestesia Propofol +/- halotane/isoflur.	Premedicación Atropina/RingerLact. Primperan/cimetidina Preoxigenación Preanestesia Diazepam Anestesia Tiopental Halotane/Isoflur
GATA	Premedicación Atropina/Ringer-Lact Primperan/cimetidina Preoxigenación Sedación Acepromazina + ketam. Mantenimiento Lidocaina/Bupivacaina	Premedicación Atropina/Ringer-Lact Primperan/cimetidina Preoxigenación Neuroleptoanalgesia Diazepam + Butorfanol Anestesia Ketamina/anest. local Halotano	Premedicación Atropina/Ringer-Lact Primperan/cimetidina Preoxigenación Anestesia Ketamina/diazepam Halotane/Isoflurane	

anestésico más adecuado va a depender principalmente del estado de la madre y sobretodo de la técnica con la que más esté familiarizado el cirujano veterinario. La técnica anestésica que vamos a describir a continuación es aquella con la que estamos más familiarizados y que nos ofrece más confianza basándonos en nuestra experiencia clínica. La rapidez en la cirugía también es un factor importante ya que cuanto más tiempo tengamos anestesiada a la madre vamos a incrementar proporcionalmente la depresión de los cachorros y aumentaremos el riesgo de asfixia.

En resumen, debemos anestesiarnos con precaución ya que la depresión fetal y la reducción de la viabilidad son directamente proporcionales al grado de depresión materna. En el caso que sospechemos la existencia de muerte fetal por infección uterina debemos administrar antibióticos de manera profiláctica como la cefazolina a dosis de 20mg/kg vía intravenosa.

ANESTESIA EN LA PERRA

El principio del que hemos de partir es que todas las drogas atraviesan la barrera placentaria en mayor o menor grado. Una vez atravesada la placenta el efecto sobre el feto depende de la captación por parte de los cachorros del anestésico, su distribución, su metabolismo y su eliminación. Los anestésicos afectan al feto directamente al atravesar la barrera placentaria e indirectamente alterando la función cardiorespiratoria materna. La depresión cardiorespiratoria materna y fetal es dosis-dependiente por lo que deberemos usar las dosis mínimas de drogas anestésicas.

Principios generales.

Colocación inmediata de un catéter intravenoso, a continuación empezaremos el aporte de fluidoterapia mediante soluciones cristaloides, ringer lactato vía endovenosa a dosis de 10-20 ml/Kg y realizaremos una preoxigenación antes de la inducción.

• Premedicación

Utilizamos los anticolinérgicos, la Atropina o el Glicopirrolato

Ambos pueden administrarse como premedicación en aquellos casos en que la madre presente una gran secreción salival o bradicardia, así mismo nos va a servir para evitar los reflejos vagales que se producen al sacar el útero grávido del abdomen. La gata es todavía más sensible a los reflejos vagales, por lo

“La incisión en el cuerpo uterino debe ser suficientemente larga para prevenir el desgarro uterino durante la extracción del feto”

que el uso de anticolinérgicos es más recomendable. La atropina la utilizaremos a dosis de 0,02/0,1mg/kg en la perra, y de 0,045-0,1mg/kg en la gata vía subcutánea. El glicopirrolato lo utilizaremos a dosis de 0,01mg/kg vía intramuscular. La ventaja de éste sobre la atropina es que no atraviesa la barrera placentaria de forma que no altera la frecuencia cardiaca del feto.

• Inducción anestésica:

Con respecto a los tranquilizantes no los utilizamos siempre. La acepromacina produce hipotensión por

lo que disminuye la vascularización uterina y creemos que no es muy conveniente utilizarla, por lo que preferimos el diazepam a dosis 0.1-0.3 mgr/Kg vía intravenosa, pero solo lo utilizamos en perras o gatas que estén muy nerviosas o intranquilas.

Los agentes anestésicos inductores tienen un rápido efecto debido a que cruzan con facilidad la barrera hematoencefálica, del mismo modo que también cruzan la barrera placentaria. Siempre son causa de una depresión fetal y neonatal que dependerá del anestésico utilizado, la dosis, y el tiempo que transcurrirá entre la inducción y la salida de los cachorros.

El Propofol es sin duda el anestésico que nos parece más adecuado para realizar la inducción anestésica. Es un derivado de alquil-fenol entre cuyas propiedades está que presenta un efecto de corta duración que lo hace muy útil para realizar la inducción anestésica en las cesáreas. Se utiliza en la perra en forma

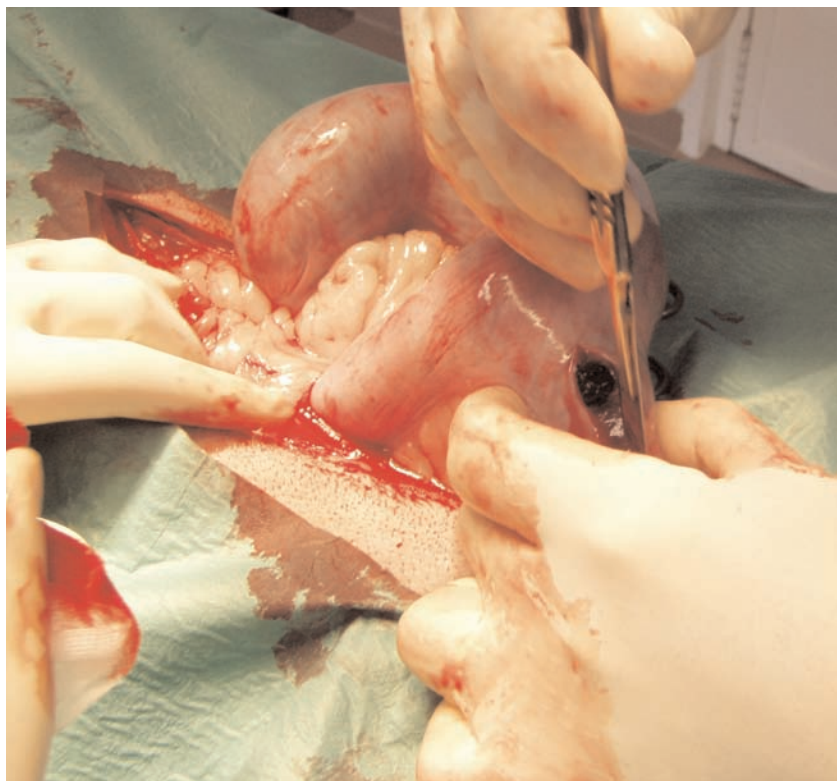


Foto 4 La incisión en el cuerpo uterino debe ser suficientemente larga para prevenir el desgarro uterino durante la extracción del feto.

de bolo intravenoso a una dosis de 4 mgr/Kg. si lo utilizamos con la aplicación previa de diacepam a dosis 0.1-0.3 mgr/Kg vía intravenosa, Si no usamos tranquilizantes el propofol va una dosis de 6mg/Kg, esta dosis es en la mayoría de los casos suficiente para inducir la anestesia y permitirnos la intubación del animal. **Es imprescindible una intubación extremadamente rápida y una oxigenación inmediata, ya que la apnea transitoria que produce el propofol produce una hipoxia y acidosis metabólica en el feto.** No está indicado el mantenimiento con propofol porque vamos a disminuir la viabilidad de los neonatos.

Con esta inducción obtenemos aproximadamente 18 minutos de anestesia que nos permitirán en la mayoría de los casos realizar la extracción de los fetos del útero para después mantener la anestesia con agentes inhalatorios. La utilización del propofol nos ha dado muy buenos resultados; por un lado hemos obtenido una alta viabilidad de los cachorros, y por el otro, hemos obtenido una rápida recuperación anestésica de la madre que hace que podamos poner a mamar a los cachorros lo antes posible.

- **Mantenimiento**

Anestesia inhalatoria:

La anestesia general inhalatoria es una técnica que la mayoría de los clínicos dominamos bien. Además, tiene la ventaja de que nos permite la intubación traqueal, que nos mantiene controladas las vías aéreas de la madre y es la manera ideal para administrar el oxígeno.

Como hemos comentado antes durante la gestación se aumenta la frecuencia respiratoria y se disminuye el volumen pulmonar, por lo que **la concentración en los alveolos de la anestesia inhalatoria es mayor en los animales gestantes que en los no gestantes por este motivo las dosis deberán disminuir en las cesáreas, para evitar un sobredosificación.**

Utilizamos como agente inhalatorio el isofluorano a dosis del 2 al 3% ya que se elimina en su mayor parte en la respiración y sólo se metaboliza en un 1%.

Todos los anestésicos inhalatorios cruzan rápidamente la barrera hemato-encefálica y por tanto también la barrera placentaria. La depresión cardiovascular, al igual que en la mayoría de anestésicos, depende de la profundidad y duración de la anestesia. La concentración alveolar de anestésicos inhalatorios aumentan mucho más rápidamente en la hembra gestante

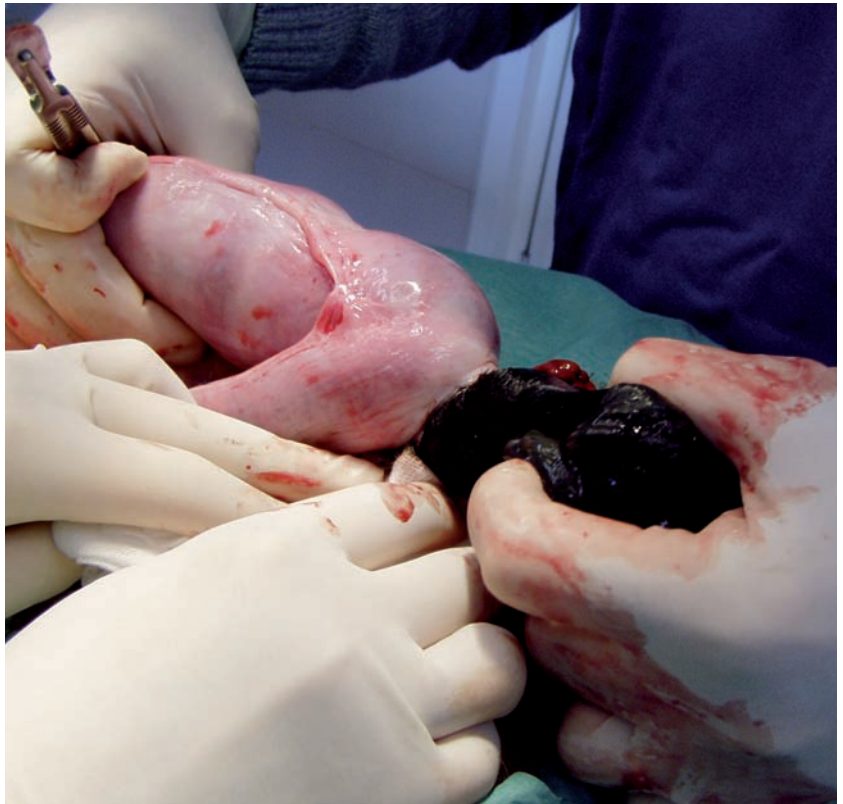


Foto 5 Extracción cuidadosa del cachorro.

que en la que no lo está, debido al incremento de las respiraciones por minuto y la disminución del volumen pulmonar que se produce.

ANESTESIA EN LA GATA

Los principios generales son los mismos que el la perra y consisten en:

Colocación de un cateter intravenoso.

Comenzar lo mas pronto posible con la fluidoterapia, mediante soluciones cristaloides iv. como Ringer lactato a dosis de 10-20 ml/Kg .

Preoxigenar si es posible antes de la inducción.

- **Premedicación:**

Utilizamos Glicopirrolato a dosis de 0,005-0,011 mg/Kg por vía subcutánea o intramuscular y butorfanol a dosis de 0,2-0,4 mg/kg sc o im.

- **Inducción:**

Utilizamos una combinación de diacepam a dosis de 0,27 mg/Kg más ketamina a dosis de 5,5 mg/kg.

- **Mantemimiento:**

Mediante isofluorano y si es posible una vez que hallamos extraído a los fetos.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Preparación del paciente:

Lo primero que haremos será rasurar y realizar una correcta preparación y limpieza de la zona abdominal donde vamos a realizar la intervención quirúrgica. Esto lo

“En lo posible debemos evitar la contaminación del abdomen y de la zona quirúrgica con los líquidos procedentes del útero”

haremos antes de empezar la inducción anestésica con el objeto de reducir al máximo el tiempo que va entre la inducción hasta la extracción de los fetos.

También en este momento aprovecharemos para realizar una preoxigenación de la perra o de la gata, si ello es posible, antes de la inducción.

Técnica quirúrgica:

Colocaremos a la hembra en la mesa de cirugía en posición de decúbito dorsal y en aquellas hembras de más de 30 kilogramos sería conveniente el lateralizar su cuerpo hacia un lado unos 10° a 15° para evitar que todo el peso del útero grávido caiga encima de la vena cava y de esta manera evitar el síndrome de hipotensión supina ya comentado. Empezaremos a anestésicar al paciente empleando el protocolo general que antes hemos mencionado que es el que nosotros consideramos más conveniente y siempre teniendo en cuenta reducir al mínimo la depresión neonatal. Aplicamos un lavado aséptico final en toda la zona de abdomen y a continuación realizamos una incisión que va desde la zona craneal al ombligo hasta el pubis. Una vez hecha la incisión elevaremos el músculo recto externo a través de la línea alba con el objeto de evitar lesionar el útero. A continuación, extraeremos los dos cuernos uterinos grávidos levantándolos con mucho cuidado y evitando realizar una presión brusca sobre los cuernos ya que los vasos uterinos se rompen con facilidad, y el útero también puede desgarrarse. Aislamos el útero del resto del abdomen con paños de tercer campo y antes de realizar la incisión en el cuerpo uterino lo levantaremos para evitar lesionar al neo-

nato. La incisión en el cuerpo uterino debe ser suficientemente larga para prevenir el desgarro uterino durante la extracción del feto.

Vaciaremos cada cuerno empujando a cada feto con cuidado hacia la incisión y una vez lleguemos a esta, extraeremos al feto con mucha suavidad sujetando el útero, y a continuación romperemos el saco amniótico y colocaremos una pinza mosquito en el cordón umbilical cada vez que extraigamos cada neonato.

En lo posible debemos evitar la contaminación del abdomen y de la zona quirúrgica con los líquidos procedentes del útero y pasaremos cada neonato a un ayudante para que realice la recuperación neonatal. En el caso de que no se haya separado la placenta al extraer al neonato debemos separarla con cuidado desde la pared uterina para que no se produzca una hemorragia abundante. Antes de cerrar el útero palparemos el canal pélvico y extraeremos los feto que se localizan en este lugar. Administraremos oxitocina a dosis de una a cinco unidades vía intramuscular o intravenosa en perras y a dosis de 0,5 unidades vía intramuscular o intravenosa en gatas donde podemos repetir la dosis pero sin superar las tres unidades como dosis total. También podemos utilizar maleato de ergonovina a dosis de 0,02-0,1 mg/kg, im. La oxitocina se debe administrar también si hay hemorragia del endometrio comprimiendo además las paredes uterinas. A continuación lavaremos el útero para eliminar los coágulos que estén adheridos. Cerraremos la incisión uterina con sutura absorbible del 3-0. Suturaremos la pared uterina en dos capas con material reabsorbible 2-0 o 3-0 en función del tamaño del animal y aguja circular. La primera capa será un patrón simple continuo de aposición sin penetrar en el lumen. En la segunda capa utilizaremos un patrón continuo tipo Cushing o Lembert de inversión. Este patrón no causa ningún tipo de adherencias. Podemos cubrir la incisión con omento en caso de no usar un patrón de reinversión. Otro tipo de sutura a utilizar sería una sutura de Schmieden afectando todas las capas que como principal ventaja tiene su rapidez y la ausencia de adherencias.

Una vez terminada la sutura lavaremos el campo operatorio, quitaremos los paños de campo reemplazándolos por unos nuevos y limpiaremos el abdomen sobre todo si se ha producido contaminación por derrame del contenido uterino; y siempre antes de cerrar, cubriremos la herida uterina con omento. Cerramos la pared abdominal en tres capas, una sería la fascia del recto abdominal, otra sería la unión del tejido subcutáneo y de la grasa y finalmente cerraríamos la piel empleando una sutura intradérmica.



Foto 7 Cierre completo del cuerpo del útero

Con eso evitamos dejar al aire cabos de sutura que puedan irritar a los neonatos. Finalmente lavaremos la piel con antiséptico limpiando de sangre y de detritus toda la zona del abdomen y de las mamas.

Resucitación o cuidados neonatales

1.-Limpieza de la cabeza y vías respiratorias de cualquier membrana o fluido que pudiera existir. Esto puede conseguirse mediante aspirado abriendo la boca del pequeño mediante presión con los dedos en los carrillos o bien sujetando al cachorro por la cabeza y el cuello y dirigiendo la cabeza hacia el suelo suavemente intentar que expulsen cualquier resto que obstruya sus vías respiratorias. El mismo procedimiento puede realizarse utilizando una jeringa para aspirar los fluidos de la faringe.

2.-Frotar y secar al animal con una toalla, con lo que conseguiremos secar al cachorro y evitar que pierda temperatura rápidamente y al mismo tiempo estimular las primeras inspiraciones. Unas mucosas rosadas y un pulso fuerte son signos de buen pronóstico.

3.-Mantener a los pequeños a una temperatura de 30 a 32 °C para que no pierdan temperatura y colocarlos junto a la madre tan pronto como sea posible. Una bombilla de infrarrojos, una manta eléctrica, o bolsas de agua caliente son un buen sistema.

4.-Aquellos recién nacidos que tengan las mucosas cianóticas pueden ser conectados mediante una mascarilla a oxígeno, pueden llegar a ser intubados con una pequeña sonda o bien puede usarse una bolsa de plástico transparente conectada a la salida de oxígeno, en caso de severa depresión respiratoria o apnea.

En algunos casos la aplicación de Doxapram o Naloxona será beneficiosa por vía intramuscular, sublingual o bien intravenosa (vena umbilical). La naloxona es fácilmente absorbida por las mucosas. De 1 a 2 gotas en gatitos y de 1 a 5 en cachorros de doxapram son suficientes para estimular la respiración. La Naloxona sólo será útil en caso de que se hayan utilizado fármacos opioides.

5.-Deberemos controlar la frecuencia cardíaca que nunca deberá ser inferior a los 90 ppm. En caso que este hecho se produzca administraremos atropina en dosis de 0.02 mg IM. Comprobaremos la ausencia de malformaciones congénitas en los pequeños: paladar hendido, ano imperforado, etc.

6.-Tan pronto como sea posible pondremos a la madre junto con los cachorros una vez se haya recuperado totalmente de la anestesia. Si la madre rechaza a los cachorros puede frotarse restos de placenta en su morro para facilitar la aceptación. Algunas perras necesitan de bozal o tranquilización en las primeras

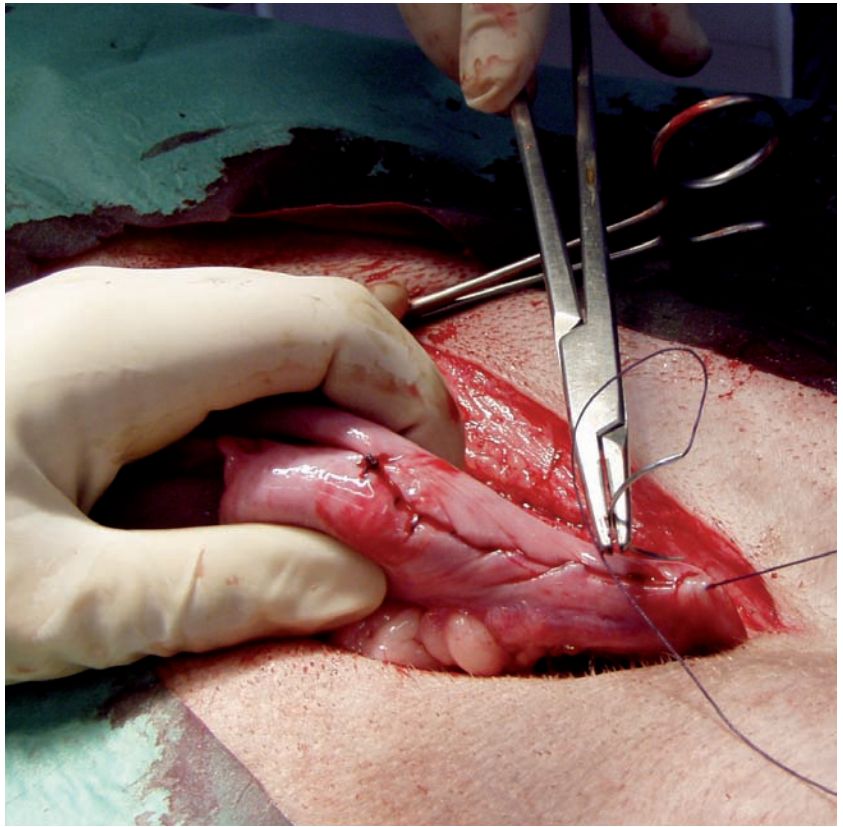


Foto 6 Sutura del cuerpo del útero con una sutura tipo Cushing.

fases postparto, ya que a veces rechazan o bien matan a sus cachorros.

7.-Controlaremos la cantidad de calostro de la madre y monitorizaremos la hemorragia post-parto, dando al animal de alta tan rápido como sea posible para evitar el estrés producido por el ingreso en un ambiente desconocido para el animal.

BIBLIOGRAFIA

Carroll G.L., Ms, DVM, DACUA. Small Animal Pain Management. AAHA Press, 1999.

McKelvey D., Hollingshead K.W. Small Animal Anesthesia and Analgesia. 2n Ed. Mosby, Inc., 2000.

Moon P.F., Hollis N., Erb H.N., Ludders J.W., Glead R.D. and Pascoe P.J. Perioperative management and mortality rates of dog undergoing cesarean section in the United States and Canada. JAVMA. Vol. 213, No. 3. 365-369. 1998

Paddleford R. Manual of Small Animal Anesthesia. 2n Ed. WB Saunders Company 1999.

Romagnoli S. Anaesthesia of the Caesarean section. European Veterinary Society for Small Animal Reproduction. Vol 2 nº2, December 1999.

Thurmon J.C., Tranquilli W.J., et al. Essentials of Small Animal Anesthesia & Analgesia. Lippincott Williams & Wilkins, 1999.

Verstegen J. Anaesthesia of the Cesarean Section. EVSSAR Newsletter (3). 1, 6-10. 2000.

Arus J., Martí S., Peña F., Prats., Libro de Ponencias Formación Continuada de AVEPA 1, 1998