



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTILÁN**

“PROCEDIMIENTOS ÚTILES EN LA CIRUGÍA DE URGENCIA DEL
GANADO BOVINO”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

JOSE MIGUEL PEREYDA TOVAR

ASESOR: MVZ. RAFAEL ORDOÑEZ MEDINA

CUAUTILÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO

2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	4
JUSTIFICACIÓN	5
MATERIALES Y MÉTODOS	6
PROPEDÉUTICA CLÍNICA BOVINA	9
DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS ÚTILES EN LA CIRUGÍA DE URGENCIA EN EL GANADO BOVINO	
I. CATERERISMO VENOSO	22
II. SONDEO OROGÁSTRICO	24
III. SONDEO VESICAL	25
IV. FLUIDOTERAPIA	26
V. CALCIOTERAPIA	29
VI. ANTIBIOTICOTERAPIA PROFILÁCTICA	31
VII. TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA	32
VIII. CONTENCIÓN DE LA HEMORRAGIA	37
IX. ANESTESIA EPIDURAL	39
X. LUBRICACIÓN DEL CANAL OBSTÉTRICO	42
XI. INHIBICIÓN DE LAS CONTRACCIONES UTERINAS	43
XII. DERRIBO Y VOLTEO	45
XIII. PREPARACIÓN DEL ÁREA QUIRÚRGICA	53
XIV. MANIOBRAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL ÁREA QUIRÚRGICA DURANTE LA CIRUGÍA	56
DISCUSIÓN	58
CONCLUSIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	60

RESUMEN

Para obtener éxito en una emergencia quirúrgica es indispensable anticiparse a las dificultades que pueden presentarse a cualquier hora, lo que implica tener siempre disponibles los fármacos, materiales e instrumentos necesarios para tratar estas patologías. El examen clínico general es una guía para establecer el diagnóstico y pronóstico del padecimiento. Para identificar el aparato o sistema afectado, debemos explorarlos ordenadamente, empezando por la evaluación de las constantes fisiológicas, seguido de los métodos de inspección, palpación, percusión y auscultación. A través de la exploración clínica también se realiza la evaluación preoperatoria y se determina la necesidad de practicar algunos procedimientos conducentes para estabilizar al animal, antes de ser intervenido quirúrgicamente. El objetivo de este trabajo es exponer de manera escrita e ilustrada los procedimientos que auxilian en la realización de las cirugías de urgencia en el ganado bovino, ya que estabilizan a un animal cuya vida está en peligro y tiene un mayor riesgo de perder su capacidad productiva, facilitan la realización de las técnicas operatorias y coadyuvan a la recuperación del animal y su producción. La información se obtuvo en el acervo bibliográfico y el material fotográfico se realizó durante la atención de casos en situación de emergencia. La fluidoterapia, la contención de la hemorragia, la calcioterapia y la transfusión sanguínea son de utilidad para practicar un procedimiento quirúrgico en mejores condiciones ya que consiguen la estabilización del paciente; la antibioticoterapia profiláctica, la preparación del área quirúrgica y las maniobras para evitar la contaminación durante la cirugía, propician un período posoperatorio con menos complicaciones; la lubricación del canal obstétrico, el sondeo vesical, la inhibición de las contracciones uterinas, el derribo y volteo y el bloqueo epidural facilitan la ejecución de la técnica quirúrgica. La descripción de estos procedimientos ayuda a que el practicante los ejecute con confianza para que un tratamiento quirúrgico sea exitoso para que el animal recupere su salud y producción.

INTRODUCCIÓN

Para obtener el mayor éxito ante una emergencia quirúrgica es indispensable anticiparse a las dificultades que pueden presentarse a cualquier hora, lo que implica tener siempre disponibles los fármacos, materiales e instrumentos necesarios para tratar estas patologías (4).

La cirugía tiene como finalidad primordial restablecer la función y restaurar la estructura anatómica de los órganos, para preservar la vida y restituir la salud del paciente. En los bovinos se practica cuando está en riesgo la vida productiva, evitando así el desecho prematuro que ocasiona pérdidas económicas considerables. Además se realizan técnicas quirúrgicas con fines zootécnicos para facilitar el manejo y obtener mayores beneficios en la producción.(31)

En el ganado bovino, la mayoría de las cirugías se realizan en condiciones de campo, generalmente dentro de las instalaciones en donde se encuentran alojados los animales, sin que esto implique el descuido de los principios básicos de la cirugía o del bienestar de los animales. El médico veterinario que practica la cirugía deberá promover las mejores condiciones materiales para que la cirugía se desarrolle sin contratiempos, además deberá esforzarse para ocasionar el menor daño a los tejidos que abordará. (24)

Es importante considerar que el éxito de la cirugía en esta especie depende en primer término de un diagnóstico correcto y de establecer un pronóstico productivo acertado, seguido de las medidas higiénicas así como de la sedación y anestesia adecuadas que permitan practicar una cirugía sin complicaciones.(31)

A través de la conversación con el propietario se puede obtener información valiosa, lo que nos orientará hacia la identificación del problema y prever llevar lo necesario como fármacos, materiales e instrumentos (4).

La comunicación telefónica con el propietario nos permite:

1. Dar instrucciones para que realice labores con el fin de propiciar mejores condiciones durante la atención al paciente: el aislamiento del animal enfermo en un lugar techado, con piso seco y con cama; de ser posible con suministro de agua potable y electricidad que permita iluminar el sitio.
2. Que prepare algunos enseres como mesas, baldes con agua caliente, cuerdas, mantas, etc.
3. Brinde los primeros auxilios en caso de heridas con hemorragia aplicando un torniquete o aisle el útero, si éste se encuentra prolapsado.
4. Aplique algunos fármacos: analgésico, antibiótico, calcio u otro que evite mayor deterioro del animal. (24).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Exponer de manera escrita e ilustrada los procedimientos que auxilian en la realización de las cirugías de urgencia en el ganado bovino.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Dar a conocer las maniobras que coadyuvan a la recuperación de un animal, cuando es intervenido quirúrgicamente en situación de emergencia.
- Mostrar algunas alternativas que facilitan la realización de técnicas operatorias de urgencia.

JUSTIFICACIÓN

El continuo aumento de la población mundial provoca que la demanda alimenticia crezca a un ritmo más acelerado que la producción de satisfactores. Ante esta situación resulta prioritario impulsar a las industrias ganaderas, sin embargo, para mejorar la producción de un hato se requieren conocimientos profundos y concisos sobre cómo actuar ante alguna situación con carácter de urgencia, empleando métodos y técnicas para manejarlo y controlarlo. Ayudando así tanto al productor como al animal a mantener una producción estable.

Este trabajo está dirigido, al médico veterinario zootecnista al estudiante y al practicante de la cirugía en esta especie. Su objetivo es dar a conocer material de texto que aborde los procedimientos útiles en la cirugía de emergencia en el ganado bovino, ya que en la literatura veterinaria editada en el idioma español existe muy poca información que haga referencia al respecto.

Proveyendo de conocimiento teórico que resulte de gran ayuda ante una eventual situación de urgencia, mostrando una serie de posibilidades que ayudan a realizar una terapéutica quirúrgica a un animal cuya vida y/o producción está en riesgo.

A fin de que el interesado aprenda a resolver problemas y reanudar la productividad del ganado bovino que se encuentre en situación de urgencia.

MATERIALES Y MÉTODO

MATERIALES

- Material bibliográfico
- Material fotográfico
- Procesador de textos
- **Fármacos:**
- Sedante (xilacina 2%)
- Anestésico (lidocaína 2%, con y sin epinefrina)
- Soluciones para rehidratar (SSF)
- Soluciones con glucosa, gluconato y borogluconato de calcio
- Antídotos (Yohimbina)
- Analépticos (Doxopram)
- Antibióticos Quinolonas (enrofloxacina), beta-lactámicos (cefalosporinas, penicilina, amoxicilina), Aminoglucósidos (gentamicina).
- Analgésicos (AINES)
- Antiinflamatorios esteroideos (flumetasona, dexametasona)
- Cicatrizante (aluminio micronizado)
- Antihistamínico (piribenzamina)
- Oxitócico (oxitocina)
- Relajante uterino (lactato o clorhidrato de isoxsuprin)
- Antiespasmódico (bromuro de prifinio, butilioscina)
- Jabón quirúrgico
- Solución antiséptica (yodóforos, cloruro de benzalconio, clorhexidina)
- Lubricante (carboximetilcelulosa, carboxipolimetileno)
- Gasas estériles
- Agujas hipodérmicas desechables (16 x 20 cm).
- Catéteres intravenosos de diversos calibres,
- Jeringas
- Venoclisis

- Sonda orogástrica y uretral
- Guantes de cirujano
- Sábanas quirúrgicas
- Sutura absorbible de diversos calibres
- Sutura no absorbible No. 2
- Ropa quirúrgica (overol y/o bata),
- Nariguero
- Cuerdas
- Lámpara
- Botas de hule
- Tiras reactivas para realizar urianálisis.
- Termómetro
- Estetoscopio
- **Instrumental de cirugía general**
- Pinzas atraumáticas Allis
- Pinzas hemostáticas Kelly o Crile (curvas)
- Pinzas hemostáticas Roch.-Carmalt (rectas)
- Porta agujas Mayo-Hegar o Mathieu
- Mango de bisturí
- Bisturí
- Pinzas de disección con dientes y sin dientes
- Pinza de Backhaus
- Tijeras de mayo rectas y curvas
- Tijeras de Metzenbaum
- Separadores Senn o Farabeuf
- **instrumental de cirugía especial**
- Pinzas de Glock
- Cadenas obstétricas de tracción
- Cuerdas obstétricas de tracción
- Correas obstétricas de tracción

- Ganchos cortos romos o ganchos para ojos
- Gancho largo romo con mango o gancho sencillo para ojo
- Gancho de tracción de krey schöttler
- Fetotomo tubular:
- Fetotomo de doble tubo Thygesen modificado.
- Fetotomo de un tubo de Benesh.
- Alambre obstétrico o sierra de Lisse.
- Navaja oculta de palma (fetotomo digital)
- Navaja anular de Gunther.
- Gancho cortante de punta roma.
- Espátula de Kéller semicortante. (16,17,22,24)

MÉTODO

- Obtención de información acerca del tema en el acervo bibliográfico.
- Elaboración de material fotográfico para ilustrar los procedimientos útiles en la cirugía de urgencia en el ganado bovino.
- Organización de la información y del material fotográfico para elaborar este trabajo.

Propedéutica Clínica Bovina

Manejo de los bovinos.

El Veterinario debe de utilizar ropa apropiada como overol limpio, botas de hule, un delantal de plástico para lavarlos y desinfectarlos fácilmente. Guantes de cirujano desechables, es indispensable un estetoscopio, un termómetro y un plexímetro.

A los bovinos se les debe de manejar de forma tranquila, firme y confiada sin causarles estrés ni dolor ya que su peso ó en caso de lastimarlos su enojo y su agresividad pueden ser factores muy peligrosos para el humano ya que un accidente puede causar lesiones graves ó incluso la muerte, por lo que se debe de tener mucho cuidado y mucha experiencia para manejar esta especie.

Se debe de hacer todo lo posible para no lesionar al animal, porque los malos procedimientos en el manejo ponen en peligro su salud y dificultan la maniobra en futuras revisiones.

Para examinar a los bovinos se debe considerar.

El manejo: Es la forma más adecuada de acercarse, capturar, sujetar, derribar, inmovilizar a los animales, mediante métodos y técnicas seguras para el animal y para el médico.

Sujetar: Consiste en fijar al animal ó alguna de sus partes, miembros ó cabeza, para facilitar cualquier intervención sobre éstas, evitando peligro para el operador o el animal.

En caso que sea necesario derribar al animal se debe de realizar mediante métodos seguros, con el equipo y personal apropiado, en un área libre de obstáculos, sobre arena, paja o colchones.

También se debe de utilizar equipo como.

- Cuerdas para manejar a los animales y para poder realizar nudos para sujetarlos.
- Narigón para sujetar de la mucosa nasal a los bovinos
- Bozal hecho con la cuerda para sujetar la cabeza y la boca de los bovinos
- Mangas para dirigir a los bovinos a las prensas
- Prensas para contener a los bovinos para diferentes trabajos.

Los métodos físicos de manejo y contención de vacas y becerras se realizarán en la práctica directamente con los animales, los métodos químicos de contención se realizan con el uso de tranquilizantes, los bovinos son particularmente susceptibles a la xilazina que se debe de aplicar a una dosis de 0.2 a 0.8 mg/kg PV. Por vía intramuscular o intravenosa.

Para atender a un paciente, es necesario conocer la metodología adecuada para poder llegar a un diagnóstico rápido y certero por medio de las técnicas y los procedimientos correctos que nos enseña la propeuéutica y la clínica en bovinos.

Historia clínica: Es una aplicación del método científico con fines médicos, por medio de un documento que contiene la información necesaria, sobre hechos pasados y presentes, objetivos y subjetivos, que nos permiten evaluar el estado de salud o enfermedad de un individuo y proponer medidas de curación y prevención, debe de contener una reseña, anamnesis, constantes fisiológicas, examen físico, diagnóstico, tratamientos, cirugías, medicina preventiva y examen general por aparatos y sistemas, con el fin de establecer un diagnóstico correcto. Elaborando una hipótesis acerca de las alteraciones de las funciones corporales normales, para elaborar este diagnóstico presuntivo o sea lo que el médico presume que tiene el paciente, en ocasiones basándose en un diagnóstico diferencial para discriminar de las diferentes enfermedades o síndromes que pueden parecerse, de todas estas la manera correcta para confirmar la enfermedad que presenta nuestro paciente es por medio del diagnóstico de laboratorio, serológicos, cultivos, histopatología, radiografías, etc y al obtener el

diagnostico confirmativo conociendo el agente etiológico causal estableceremos la terapia, prevención, control y erradicación de la enfermedad.

Diagnostico: Es parte de la medicina que tiene por objeto la identificación de una enfermedad fundándose en los síntomas de ésta manifestados por el enfermo.

Es necesario elaborar un diagnostico diferencial para discriminarla de otras enfermedades

Diagnostico Diferencial: Es la determinación de la enfermedad que sufre un paciente después del estudio comparativo de los síntomas y lesiones de las diferentes dolencias que podrían afligirle.

Diagnostico Presuntivo: Es el diagnostico que se realiza tomando en cuenta el cuadro clínico del animal, basándonos en los signos que manifiesta, ó sea lo que el medico presume que tiene el paciente.

Diagnostico Confirmativo de Laboratorio: Es el diagnóstico confirmativo que elabora el Médico, después de haber realizado pruebas de laboratorio para identificar al agente etiológico causante de la enfermedad.

Reseña.

Se elaborará la Reseña del paciente que es la recopilación de los datos de identificación del enfermo, existen varios tipos de reseñas: la simple que debe de llevar el número de expediente, la especie, raza, sexo, edad, nombre o número del animal en el arete, hierro o muesca, alzada, color, señas particulares, trabajo que desempeña, fecha y lugar de la reseña, nombre del propietario, dirección, teléfono, etc por si fuera una enfermedad grave o una zoonosis como la rabia, para avisar las medidas urgentes a tomar o llevar a cabo.

Reseña completa cuando incluyen los datos de los ascendientes.

Reseña media cuando incluimos las enfermedades y cirugías.

Reseña complicada cuando por el temperamento del animal o su función zootécnica, no podemos desarrollarla normalmente como en el caso de los toros de lidia que por su agresividad puede ser peligroso para el médico y no podemos utilizar las técnicas y procedimientos normales sino debemos utilizar procedimientos especiales.

Todos los documentos del expediente por lo general deben llevar una reseña simple.

Anamnesis.

La Anamnesis es la serie de preguntas que le hacemos al dueño ó encargado del animal, el conjunto de antecedentes que obtenemos por medio de la recolección de la información de los factores patológicos del enfermo, que en medicina veterinaria solo podemos obtener por el interrogatorio.

La anamnesis debe de incluir las condiciones individuales y del medio ambiente, los antecedentes patológicos y hereditarios y los síntomas subjetivos del animal en el estado actual. Se deben de tomar ciertas consideraciones generales para tratar de obtener datos fidedignos, eliminando informaciones erróneas por una mala observación del informador o emitidas de buena o mala fe, invitar, permitir y animar al encargado ha referir lo que haya observado, de esto solo tomar en cuenta lo útil, las preguntas deben de ser comprensibles de acuerdo con la especie de que se trata, la capacidad de la persona a la que se interroga y según su nivel educativo, evitar el uso de términos médicos, desconocidos, confusas ó excesivamente largas para la persona, hacerlas en forma cordial para establecer confianza, dirigiendo el interrogatorio siguiendo un orden determinado y de acuerdo con la sintomatología de las enfermedades que puedan ser la causa, tratar de localizar el sitio anatómico, órgano, aparato ó sistema afectado.

Anamnesis o interrogatorio.

Especie, raza, fin zootécnico de la explotación o del animal carne, leche, doble propósito, etc., ubicación de la explotación para tomar en cuenta las enfermedades más comunes en esa zona, la región ecológica si es desértica, semidesértica, templada, trópico húmedo, trópico seco, montañosa, etc., la estación del año, primavera, verano, otoño o invierno, el microclima o medio ambiente, las áreas del rancho, el corral del animal o de los animales enfermos, dieta y horarios de alimentación, inventario de animales, manejo rutinario como ordeño, pesaje, pastoreo, etc., instalaciones, recría, gestación, ordeño, mangas, peso, secado, prensas, corrales comunales, etc.

Cuando comenzó el problema, nos permite establecer si estamos ante un proceso agudo, subagudo o crónico. Causas aparentes a que le atribuye el problema. Signos, síntomas, calendarios de vacunación, desparasitación, etc., evolución, progresión, temporalidad, severidad, tratamientos o otras medidas empleadas. Si hay otros animales afectados con el mismo problema. Si se presento en vacas, toros o becerros, si han introducido animales nuevos en el hato, cuanto come, bebe, miccióna, evacuaciones, defeca, consistencia de heces, color, olor, diarrea, sangre, etc. Babea (sialorrea), rumia, ha disminuido su producción láctea o su ganancia de peso, que enfermedades ha habido en su hato, se presento solo en este corral o en otros, corroborar factores medio ambientales que pudieran haber influido, fecha de parto, gestante, numero de partos, abortos, lactancias, calores. Condición corporal, historia de salud anterior, descripción cronológica de la enfermedad, debilidad, postrada desde cuando, anorexia desde cuando, grados de incapacidad, revisar en estática y dinámica, secreciones por nariz, boca, vagina, ojos, etc. de tipo mucoso, purulento, etc. estornuda, tos, problemas en su desplazamiento, problemas nerviosos, ceguera, sordera, dolor, severidad del padecimiento al caminar, correr, pararse, echarse, etc., vómito, regurgitación, prurito, convulsiones, enfermedades anteriores, operaciones quirúrgicas anteriores, cojea, ultima fecha de parto, traumatismos, hemorragias, alergias, cambios en el manejo, apatía, respiración forzada, agresividad, miedo, fobias como fotofobias, hidrofobias, depresión, nerviosismo, miedo, estrés de cualquier

tipo como físico, fisiológico, psicológico, medio ambiental, etc., caquexia, emaciación, si existen animales o áreas de otras especies dentro del rancho o explotaciones de estas o otras especies cercanas a este. Exámenes de laboratorio anteriores y sus resultados, tratamientos que han aplicado, etc.

De todo esto realizar el interrogatorio tomando en cuenta el sistema o aparato afectado.

Examen Clínico General.

El Examen clínico general del paciente debe ser una guía para un diagnóstico del padecimiento y así identificar el aparato o sistema afectado, por lo que debemos explorarlos ordenadamente, empezando el examen físico general por la evaluación de las constantes fisiológicas, seguido de los métodos de inspección, palpación, percusión, auscultación, etc. El examen se complementa con la información que proporcione el propietario (20, 25).

La exploración es la determinación por medios físicos y químicos del estado actual del paciente, comprende las alteraciones objetivas presentes en el paciente.

Examen físico.

Para iniciar el examen físico es necesario evaluar primeramente las constantes fisiológicas antes que el animal presente estrés y se alteren.

En un animal sano mantener la homeostasis del organismo es importante o sea mantener el equilibrio y estabilidad orgánica y la conservación de las constantes fisiológicas normales.

Las constantes fisiológicas normales en el bovino son:

	adulto	joven
TC °C	38.5 ± 0.5	39 ± 0.5
FC/min, P/min	60 ± 20	95 ± 15
FR/min	10 - 30	15 - 40
MR/2 min	2 a 3	2 a 3

TC °C = temperatura corporal en grados Celsius, FC = frecuencia cardíaca, P = pulso, FR = frecuencia respiratoria, MR = movimientos ruminales. (20, 25,32)

Cualquier anomalía en las constantes fisiológicas normales se debe de tomar en cuenta, ya que es indicativa que puede haber una enfermedad.

Frecuencia respiratoria.

La zona de auscultación pulmonar se delimita trazando una línea que parte del borde supero posterior caudal de la escápula, por debajo de las apófisis transversas de las vértebras torácicas y lumbares hasta el penúltimo espacio intercostal, en donde aproximadamente se encuentra la inserción superior del músculo diafragmático, que separa la cavidad torácica de la abdominal, esta línea la continuamos bajándola hasta el codo y de aquí la subimos juntándola con el inicio de la línea superior de la escápula para formar un triángulo.

Dentro de este triángulo delimitado auscultamos con la ayuda del estetoscopio 7 lóbulos pulmonares, del lado derecho de adelante hacia atrás, los lóbulos apical, accesorios, cardiaco y diafragmático, del lado izquierdo los lóbulos apical, cardiaco y diafragmático.

Si se aumenta la frecuencia respiratoria se denomina polipnea y si disminuye bradipnea.

Los ruidos intrapulmonares normales son la inspiración y la expiración, los anormales son los estertores húmedos, secos y mixtos. Los estertores húmedos son sonidos que se escuchan en los bronquios como un gorgorismo silbante, causado por la entrada y salida de aire a través del moco viscoso y nos indican una neumonía aguda. Los estertores secos son zumbidos que se escuchan, por ingresar aire con fuerza en los bronquios inflamados en la inspiración y expiración, asemeja el ruido al serruchar una madera y son indicativos de una neumonía crónica.

Existen otros ruidos como el murmullo vesicular que se escucha como un remolino que forma el aire al pasar de los bronquios a los alvéolos. Los roces pleurales se originan por la inflamación de la pleura. (20,32)

El estornudo y la tos son mecanismos de defensa. El estornudo es una espiración violenta espasmódica y sonora a través de las fosas nasales y la boca con arrastre de moco, para desalojar el moco de los senos nasales ó senusitis, estimulada por la inflamación, infección y irritación de la mucosa nasal por las toxinas y agentes etiológicos. La tos es una expulsión súbita, ruidosa, repetida y violenta del aire con moco de los pulmones, por estimulación para tratar de expulsar el moco de los pulmones.

Frecuencia cardíaca.

La frecuencia cardíaca es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo. Su medida se realiza en unas condiciones determinadas (reposo o actividad) y se expresa en latidos por minutos.

La zona de auscultación cardíaca se delimita trazando un ángulo de 90 grados a la altura del codo del lado izquierdo que abarca del tercero al sexto espacio intercostal, ya que el primero y segundo se encuentran cubiertos por la escápula, en el sexto espacio intercostal encontramos el golpe de punta del corazón, la inserción inferior del músculo diafragmático y el fondo del saco ciego del retículo.

Del 3 al 4 espacio intercostal auscultamos la válvula pulmonar

Del 4 al 5 espacio intercostal auscultamos la válvula aórtica

Del 5 al 6 espacio intercostal auscultamos la válvula mitral

Formando un triangulo

Del lado derecho

Del 4 al 5 espacio intercostal auscultamos la válvula tricúspide.

El aumento de la frecuencia cardiaca se denomina taquicardia y cuando disminuye bradicardia. (27)

Pulso

El pulso es una onda de expansión, elevación y descenso de las paredes arteriales producido por el latido cardiaco, se examina por palpación aplicando la yema de los dedos sobre las arterias, en los bovinos se toma el pulso en la arteria maxilar externa, que se localiza en la cara interna del borde inferior de la mandíbula o en la arteria coccígea media que se puede palpar por debajo de la región caudal, introduciendo la yema de los dedos con moderada presión en el canal inferior de las vértebras coccígeas por donde pasa la arteria. (20)

Movimientos ruminales.

Por medio de estos evaluamos la actividad del aparato digestivo. La palpación directa se realiza con el puño de la mano presionando firmemente sobre el hueco del ijar izquierdo durante 2 minutos.

Indirectamente pueden auscultarse con el estetoscopio, colocando la cápsula de Bowman firmemente en la fosa paralumbar izquierda, durante 2 minutos y a la vez que se produce la elevación del flanco, se escucha una caída de agua en forma de catarata con gorgorismos y silbidos timpánicos y se puede medir su intensidad, ritmo y duración. El aumento en la cantidad de movimientos ruminales se denomina hipermotilidad ruminal y a la disminución atonía. (27,32)

Temperatura.

En bovinos se utiliza la termometría rectal, con la cual se puede determinar la temperatura fisiológica normal, hipotermia, hipertermia, fiebre.

La hipertermia es la elevación de la temperatura corporal y puede ser fisiológica o patológica, la fisiológica puede deberse a factores relacionados con el medio ambiente, la estación del año, la hora del día, la alimentación, el ordeño, el trabajo

físico, la edad, la raza, la función zootécnica, el estado fisiológico reproductivo como el estro, la gestación, el parto, etc., pero esta será compensatoria a un estado determinado y se recuperara posteriormente la temperatura normal. En los estados patológicos al inicio de la enfermedad en su fase aguda o prodrómica, puede comenzar con una hipertermia seguida de fiebre que es una defensa del organismo.

La hipotermia es la disminución de la temperatura corporal, puede ser fisiológica por un medio ambiente frío o húmedo, o por un estado patológico que rompa el estado fisiológico normal del aparato termorregulador, previo a la muerte. (21)

La fiebre es el aumento de la temperatura, es un síndrome complejo integrado por hipertermia, taquicardia, polipnea.

Al realizar el examen clínico debemos de seguir una metodología lógica, utilizando nuestros sentidos: la vista, el tacto y la audición. Para cada uno de los métodos podemos utilizar una forma directa y otra indirecta. (25)

Inspección.

Lo que se observa a simple vista. En forma directa podemos apreciar el entorno, medio ambiente, microclima, instalaciones, al animal, etc. e indirectamente utilizando aparatos que ayudan a la vista como el otoscopio, vaginoscopio, laringoscopio, radiología, microscopía, ecografía, etc. (20)

Palpación.

Utilizando el sentido del tacto en forma directa palpamos con la mano extendida sobre las superficies normales o anormales del cuerpo, apreciando la temperatura, los aumentos de volumen, la sensibilidad, dolor, resistencia, movilidad, calor, rubor, consistencia, etc.

Para palpar el pulso en bovinos se introduce la yema de los dedos con moderada presión en el canal inferior de las vértebras coccígeas por donde pasa la arteria coccígea. (20)

En forma indirecta utilizando guantes o instrumentos como al realizar la palpación rectal para determinar el estado reproductivo de la vaca o al introducir una sonda orogástrica para diagnosticar una obstrucción esofágica. (21)

Mucosas explorables.

Las mucosas explorables en bovinos son la bucal, nasal, conjuntival, anal, vulvar, prepucial en machos, de los pezones y la del espacio interdigital. Debemos tomar en cuenta su color, humedad e integridad, el colore normal de las mucosas en los bovinos es rosa pálido, cuando encontramos cambios en el color puede indicarnos cambios patológicos como son mucosas muy blancas indican anemia, enrojecidas hiperemia, azules cianóticas, amarillas ictericas, verdes intoxicaciones, negras necrosis, etc. Otras alteraciones que se pueden encontrar son las vesículas, pápulas, úlceras, neoplasias, exudados, erupciones, traumas, parásitos, etc.(17)

Percusión.

Golpear para hacer vibrar órganos, cavidades o áreas del cuerpo para evaluarlos por los tonos que se obtienen y que variarán de acuerdo a las características y consistencia del mismo.

Directamente se percute con las manos en forma digital o dígito digital conjuntamente escuchando, sin utilizar instrumentos.

Indirectamente percutimos con el plexímetro o martillo percutor y se escucha con el estetoscopio. (32)

Linfonodos explorables.

Los linfonodos palpables en bovinos son los mandibulares, preescapulares, precrales, supramamarios e inguinales, se pueden examinar por palpación o inspección, son alargados, elásticos, móviles, sin lobulaciones. Las alteraciones pueden ser aumentos de tamaño, de sensibilidad, de consistencia, duros, con adherencias sin movimiento, con dolor, calientes, cambio de forma e inclusive pueden presentar fístulas con salida de exudado purulento.(20)

Los linfonodos mandibulares que se localizan en la cara interna de las mandíbulas entre el músculo esternocefálico y la parte ventral de la glándula salival, tiene el tamaño de una nuez aplanada.

Los linfonodos preescapulares localizados en el borde anterior del supraespinoso aproximadamente 10 cm delante de la articulación del hombro, son alargados de 7 cm de largos por 3 cm de anchos, se pueden palpar haciendo presión con la mano y deslizando por delante del borde anterior de la escápula.

Los linfonodos precurales se localizan sobre el músculo oblicuo abdominal externo a 12 cm de la rótula, son aplanados de 15 cm de largos por 3 cm de ancho.(17)

Los linfonodos supramamarios se encuentran en la parte superoposterior de la glándula mamaria, son de tamaño de una nuez aplanada.

Los linfonodos inguinales localizados debajo del tendón prepúbico en el espacio interfemoral, detrás del cordón espermático, tienen el tamaño de una avellana.

Los aumentos de tamaño y engrosamientos son reacciones inflamatorias contra las infecciones o por tumores, se pueden realizar punciones, tomar biopsias o retirarse completos por cirugía para enviarlos al laboratorio.(20)

Auscultación.

Es evaluar los sonidos producidos por la actividad funcional de órganos, si escuchamos con el oído será directo, el indirecto con el estetoscopio es el más utilizado por la nitidez con que se escuchan los sonidos amplificados. (20)

Para realizar pronósticos acertados durante una emergencia quirúrgica, debe hacerse una evaluación rápida del paciente, aplicando los conocimientos de anatomía, fisiología, propedéutica, patología clínica, etc, elementos adquiridos en la formación académica del médico veterinario. Con estos elementos se debe hacer un ejercicio de análisis y de síntesis para establecer con la mayor precisión cual es la patología que tiene ese animal y así pronosticar la duración potencial de

su vida productiva, así como evaluar el riesgo quirúrgico y su costo hasta que el paciente sea dado de alta. A través de la exploración clínica también se realiza la evaluación preoperatoria y se determina la necesidad de practicar algunos procedimientos conducentes para estabilizar al animal, antes de ser intervenido quirúrgicamente. (4, 24).

Los procedimientos mas utilizados en la especie bovina son:

- ❖ Cateterismo venoso
- ❖ Sondeo orogástrico
- ❖ Sondeo vesical
- ❖ Fluidoterapia
- ❖ Calcioterapia
- ❖ Antibioticoterapia profiláctica
- ❖ Contención de la hemorragia
- ❖ Transfusión sanguínea
- ❖ Anestesia epidural
- ❖ Lubricación del canal obstétrico
- ❖ Inhibición de las contracciones uterinas
- ❖ Derribo y volteo
- ❖ Maniobras para evitar la contaminación del área quirúrgica cuando surge algún imprevisto durante la cirugía.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS ÚTILES EN LA CIRUGÍA DE URGENCIA DEL GANADO BOVINO

I. Cateterismo venoso.

En el ganado bovino la vena yugular se utiliza comúnmente para administrar grandes volúmenes de líquidos de manera rápida, fármacos, anestésicos o analépticos a través de un catéter calibre 14 de 2 pulgadas de longitud. (10, 17). En las vacas lecheras también puede puncionarse la vena subcutánea abdominal, pero este sitio no es apto para la administración prolongada de fluidos (Imagen (1)17, 24). La cateterización de la vena auricular permite la administración prolongada (96 horas o más) de medicamentos y soluciones si se le irriga cada 12 horas con solución salina heparinizada. (17, 29).

Por esta vía se pueden administrar soluciones electrolíticas, sueros glucosados y salinos en diferente concentración, algunos antibióticos (sobre todo diluidos en solución salina), antihistamínicos, estimulantes cardiacos (adrenalina, atropina), tranquilizantes y anestésicos. Se utiliza una aguja de calibre 16 o 14.

Procedimiento:

- 1) Desinfectar en el lugar de punción con una torunda impregnada de antiséptico (cloruro de benzalconio) aplicando el desinfectante a contra pelo.
- 2) Inmovilizar la vena a puncionar, colocando la mano no dominante unos 5 cm por debajo del lugar de punción y tirar de la piel en este sentido, así se conseguirá “aplastar” la vena contra el músculo subyacente el cual actuará como plano duro.
- 3) Se punciona directamente sobre la vena. Insertar la aguja o catéter con el bisel hacia arriba formando un ángulo de 30° a 40° con la piel. Aplicar el medicamento lentamente (Imagen 2)
- 4) Al retirar la aguja o catéter se debe presionar con una torunda impregnada con un antiséptico o dar un pellizco en este sitio, para evitar la formación de hematomas (17).



Imagen 1: Cateterización de la vena subcutánea abdominal



Imagen 2: Cateterización de la vena yugular

II. Sondeo orogástrico.

Esta maniobra se emplea para tratar el meteorismo que se produce por el gas que no puede ser evacuado durante el período transoperatorio debido al decúbito y/o a otros factores como la falta de ayuno preoperatorio y al efecto del sedante (24). También pueden administrarse por vía intrarruminal soluciones rehidratantes u otros fármacos a través de una sonda orogástrica (30).

La sonda se inserta sujetando la cabeza del animal con el nariguero y con la ayuda del abrebocas, para evitar que el animal la muerda. Es necesario percibir el olor del gas ruminal para asegurar que la sonda ha sido colocada correctamente (24). La porción terminal de la sonda se lubrica con agua o algún lubricante soluble en agua. El abrebocas deberá ser sostenido por un ayudante. La sonda se dirige hacia la faringe empujando cuidadosamente hasta que el animal la trague y permita el desplazamiento de ésta a través del esófago (Imagen 3).

Si el animal tose es probable que la sonda se haya dirigido a la tráquea y la salida de aire a través de ésta cuando el animal expira indica que no ha sido colocada correctamente. La colocación adecuada se confirma al palpar u observar la sonda dentro del esófago y porque se desplaza con cierta facilidad. La colocación de ésta dentro del rumen se corrobora porque a través de la sonda se percibe el olor característico de este órgano o porque al aspirar se obtiene líquido ruminal (17).

Si se desea evacuar el exceso de gas ruminal se consigue que éste fluya a través de la sonda al brindar masaje en la pared abdominal lateral izquierda. Para suministrar soluciones o fármacos éstas pueden llegar al rumen por gravedad o por medio de una bomba impelente (24, 30).

Antes de retirar la sonda se debe irrigar con agua o impulsar aire para retirar los restos de medicamentos. Para evitar que se derrame líquido de la sonda hacia las vías aéreas al momento de retirar la sonda se debe ocluir el extremo de ésta. El retiro de la sonda se hace suavemente pero de un solo movimiento (17).

Se emplean sondas de 5/8 a 1 pulgada de diámetro en bovinos adultos y sondas de menor diámetro en animales jóvenes. (17)



Imagen 3: Sondeo orogástrico.

III. Sondeo vesical.

En los casos del prolapso uterino es útil introducir una sonda estéril a través del meato urinario para evacuar a la vejiga urinaria, ya que en algunos casos ésta se encuentra voluminosa al estar repleta de orina, por lo que representa un obstáculo físico para reubicar a la matriz evertida (Imagen 4) (24).



Imagen 4: Sondeo vesical en prolapso uterino

IV. Fluidoterapia.

El tratamiento de reposición de líquidos y electrolitos es una herramienta terapéutica indispensable pero se dificulta por el tamaño de los animales y la necesidad de suministrar grandes volúmenes, ya sea por vía oral o intravenosa (30). El costo y la presentación de los preparados comerciales los hace inviables en esta especie (6).

GUIA PARA ESTIMAR LOS REQUERIMIENTOS DE REPOSICIÓN DE LÍQUIDO

Porcentaje de peso corporal requerido	Signos clínicos	Grado de deshidratación	Déficit de fluido (500 kg PV)
5-7	Enoftalmia leve, resistencia de la piel algo incrementada, membranas mucosas húmedas.	Leve	25 – 35 L

8-9	Ojos hundidos, elasticidad de la piel disminuida, membranas mucosas adherentes.	Moderado	40 – 45 L
10-12	Ojos muy hundidos en las órbitas, el pliegue cutáneo no desaparece, membranas mucosas secas y frías, depresión manifiesta.	Severo	50 – 60 L

(17, 30)

Cuando se valora el grado de deshidratación y se planifica la corrección de ésta, decidir la vía de administración es más importante que calcular la cantidad exacta de solución necesaria. Es preciso considerar factores prácticos como la disponibilidad de instalaciones adecuadas para la sujeción, el costo y la disponibilidad de los productos, el compromiso del propietario para colaborar en la aplicación del tratamiento, así como el valor del animal (30). Una vez considerados estos factores el veterinario determinará si el paciente es candidato a la administración de líquidos por vía oral o intrarruminal o si es necesaria la vía intravenosa. (30, 28).

La fluidoterapia intravenosa debe practicarse antes de realizar una cirugía abdominal para corregir un vólvulo abomasal o intestinal con la finalidad reducir el riesgo de shock durante la manipulación o reperfusión de las vísceras comprometidas, además de prevenir que el animal adopte el decúbito durante la cirugía. En otras situaciones, la restauración del volumen intravascular puede mejorar la función cardiovascular, promover la absorción gastrointestinal de líquidos, además de brindar condiciones para que el tratamiento farmacológico o quirúrgico tenga mejores resultados. (6)

La solución ideal para rehidratar es aquella cuya fórmula repone la cantidad necesaria de agua y electrolitos de acuerdo a las necesidades del paciente, pero rara vez es necesario adaptar las soluciones de manera exacta, aunque es importante considerar los hallazgos clínicos o de laboratorio para incrementar el valor terapéutico. (6, 30)

En animales con acidosis metabólica se debe adicionar un agente alcalinizante como el bicarbonato de sodio. Un animal de 500 Kg necesita en promedio 1500 mEq o 125 g de NaHCO_3 . Para preparar una solución isotónica se emplean 13 g de bicarbonato sódico disueltos en un litro de solución, por lo que se requerirán alrededor de 10 litros para corregir la acidosis. (5)

Las enfermedades que ocasionan anorexia y estasis gastrointestinal ocasionan alcalosis metabólica que se acompaña de hipocloremia e hipokalemia por lo que es necesario reponer sodio, cloruro y potasio además de líquido. La solución isotónica de cloruro de sodio es adecuada si se le añaden 20 a 40 mEq/l de potasio lo que equivale a 2 - 3 g de cloruro de potasio por cada litro de solución. (12)

En las vacas recién paridas es frecuente encontrar problemas metabólicos como la hipocalcemia y la cetosis además de la deshidratación, por lo que se hace necesario incluir al calcio y a la glucosa. (6)

Por vía intrarruminal se pueden utilizar soluciones preparadas con agua y electrolitos. A 20 litros de agua se le adicionan 140 g de cloruro de sodio, 25 g de cloruro de potasio y 10 g de cloruro de calcio. (30)

En 1975 Velden documentó el éxito de la aplicación de solución salina hipertónica por vía intravenosa combinada con la rehidratación intrarruminal cuando la deshidratación es superior al 8% (5). La administración de pequeños volúmenes de solución salina hipertónica (CINa 2400mOsm/l, 4 ml/kg, IV durante 4 minutos) ha tenido buenos resultados en el tratamiento del shock endotóxico por mastitis y del shock hipovolémico en el ganado. Sus efectos de reanimación se deben al incremento rápido del volumen plasmático ya que atrae agua del espacio intracelular y del tracto gastrointestinal, lo cual incrementa la tensión arterial media, la oxigenación y el índice de filtración glomerular. Inmediatamente después de aplicar este tratamiento se debe suministrar agua para que el animal beba y si no lo hace en un plazo de 5 minutos se suministrarán 20 litros por vía intrarruminal a través de una sonda orogástrica (5).

V. Calcioterapia.

La baja en la concentración de calcio, suele asociarse con cambios en las concentraciones plasmáticas de P y Mg. En condiciones normales se mantiene entre 8.5 y 10.4 mg/dl. La mayoría de las vacas lecheras presentan hipocalcemia subclínica dentro de las 24 horas pos parto. Las vacas que se mantienen en decúbito no pueden incorporarse por la baja concentración de calcio de alrededor de 5 mg/dl o menos; los niveles más bajos son incompatibles con la vida. La terapia de la hipocalcemia se debe realizar lo antes posible, en especial, cuando se mantienen en decúbito. La presión que ejerce el peso del animal sobre sus piernas puede causar isquemia de los músculos, seguida por una necrosis que conduce al síndrome de la vaca echada. Esta es una de las primeras medidas que debe tomarse cuando se presenta el prolapso de la matriz. La manera más rápida para normalizar la calcemia consiste en administrar la sal de borogluconato de calcio al 25% por vía intravenosa, de manera lenta, en un lapso de 10 minutos y a temperatura corporal (Imagen 5).

Esta dosis debe reforzarse con gluconato de calcio al 50% aplicado subcutáneamente, para mantener los niveles séricos durante un mayor tiempo, ya que el borogluconato es eliminado de manera rápida vía drenaje continuo durante la producción de leche y por la vía urinaria. Debe evitarse incrementar en exceso el nivel plasmático de calcio total, para no provocar una arritmia cardiaca, que suele ser mortal (5, 12, 13, 28). Para evitar recaídas es necesario ampliar el tratamiento los 2 o 3 días subsecuentes inyectando gluconato de calcio 50% por vía subcutánea. También se pueden emplear presentaciones comerciales que se suministran por vía oral una vez que la vaca se ha levantado (12, 13).



Imagen 5: Calcioterapia.

VI. Antibioticoterapia profiláctica.

En las cirugías de urgencia nos podemos encontrar ante infecciones previas como una metritis séptica o una peritonitis, por lo que es importante anticiparnos a una profilaxis adecuada en aquellas maniobras operatorias susceptibles de derivar en una infección de las heridas quirúrgicas. La antibioticoterapia previa a la cirugía se administra por vía parenteral, empleando antibióticos como las Quinolonas (enrofloxacin), beta-lactámicos (cefalosporinas, penicilina, amoxicilina), Aminoglucósidos (gentamicina) y deberá iniciarla el propietario del animal por indicación del veterinario, de preferencia una hora antes de la cirugía (Imagen 6). Durante el posoperatorio está recomendado suministrar otra dosis a la mitad de la vida media del medicamento utilizado y prolongar el tratamiento los días que el caso lo requiera (7).



Imagen 6: Ejemplo de antibiótico empleado.

VII. Transfusión sanguínea.

La transfusión de sangre es necesaria cuando una hemorragia o la destrucción de eritrocitos causan signos clínicos de menor capacidad de transporte de oxígeno y anemia hipóxica aguda y tiene como objetivo restaurar o mantener la capacidad de la sangre de transportar oxígeno. La pérdida aguda de un tercio del volumen sanguíneo puede conducir a shock y muerte (19).

Los parámetros utilizados para determinar la necesidad de realizar una transfusión comprenden el hematocrito, la concentración de proteínas plasmáticas, los signos clínicos (taquicardia, debilidad, letargia), la concentración de hemoglobina, entre otras. El mejor indicador es el estado clínico del animal. La gravedad de la dificultad respiratoria y la taquicardia se deben evaluar de inmediato; otros parámetros clínicos importantes son la coloración de las mucosas, el tiempo de llenado capilar, la presión venosa central, el análisis de gases en sangre y la producción de orina. Los rumiantes con anoxia aguda pueden exhibir conducta maníaca, que es peligrosa para ellos y para el personal que los atiende. Aunque estos animales tienen gran necesidad de ser transfundidos el estrés del procedimiento puede llevarlos a la muerte, por lo que el veterinario debe advertir esta posibilidad al propietario. (4)

La transfusión se debe considerar ante la caída rápida del hematocrito al 15% o a un valor inferior, en especial cuando no es posible corregir la causa desencadenante. En casos agudos la oxigenación miocárdica está comprometida cuando las concentraciones de hemoglobina son inferiores a 5 g/dL. La declinación del hematocrito puede estar enmascarada por la contracción esplénica, que oculta la gravedad inicial de la anemia, porque la contracción esplénica repone el 20% del volumen sanguíneo circulante casi a la misma velocidad a la cual se produce la pérdida de sangre. Un indicador mucho más importante de la necesidad de transfusión es hallar la frecuencia cardíaca creciente o taquicardia superior a 100 latidos/minuto. (19)

El pronóstico es bueno cuando el choque hipovolémico se trata con rapidez y la hemorragia se controla. La médula ósea normal comienza a reemplazar las células perdidas antes de cinco días. (6)

Es preciso considerar varios factores antes de realizar una transfusión ya que los eritrocitos transfundidos tienen una vida breve (3 a 4 días). Los antecedentes de anafilaxia representan una contraindicación importante a la transfusión de sangre. Las reacciones anafilácticas son más probables cuando las transfusiones se repiten al cabo de una semana o un período más prolongado desde la transfusión inicial sensibilizante. Esto podría representar un problema si la sangre proviene del mismo donante ya que la sensibilización hacia un donante persiste durante más de un año. Los signos clínicos pueden aparecer durante o después de la transfusión: se observa hipo, seguido de disnea, temblor muscular, salivación, tos, lagrimeo, fiebre y atonía ruminal ocasional. También se ha observado la aparición de abortos y hemoglobinuria.

El volumen sanguíneo total estimado es del 8% del peso corporal. El choque hemorrágico tiene lugar cuando se pierde el 30-40% del volumen sanguíneo total. La transfusión a un índice de 10 ml/kg puede incrementar el hematocrito solo en un 3 ó 4%, pero con un índice mayor se corre el riesgo de sobrecarga de volumen o tendría que aplicarse de manera más lenta. (19)

Los donadores de sangre deben ser animales sanos (libres de leucosis, anaplasmosis, brucelosis, DVB, tuberculosis, salmonelosis, paratuberculosis o cualquier parásito de la sangre) y sin antecedentes de vacunación contra la anaplasmosis enfermedad de Johne o brucelosis. La sangre también debe estar libre de fármacos. Un donador (no gestante) puede aportar de manera segura el 20% de su volumen sanguíneo (10-15 ml de sangre/kg de peso) a intervalos de 2 a 4 semanas sin presentar efectos adversos (Imagen 7).

La sangre bovina tiene 11 grupos; de ellos los isoanticuerpos anti-J son los principales. En los rumiantes normales estos isoanticuerpos están ausentes o en cantidades muy pequeñas en el suero o el calostro. Como consecuencia la primera transfusión se puede administrar sin prueba de compatibilidad previa de los tipos sanguíneos y sin riesgo de producir efectos adversos graves o una

reacción mortal, con la posible excepción de las incompatibilidades J. Como las pruebas de compatibilidad no se pueden realizar en situaciones de emergencia, una alternativa práctica es inyectar 200 ml de sangre por vía IV a una vaca adulta y esperar 10 minutos. Si no se producen reacciones se puede administrar el resto de la sangre de manera segura (Imagen 8) (2,19).

Para la recolección de sangre se utilizan bolsas de plástico para humanos o bolsas de 1 a 3 litros ya que reducen la activación por contacto de las plaquetas o de los factores de coagulación (Imagen 9). Es preciso adicionar anticoagulante si no lo tiene incluido. Los anticoagulantes más utilizados son citrato dextrosa fosfato, ácido citrato dextrosa y heparina (4.5 a 5 unidades por ml de sangre). El citrato de sodio es un anticoagulante eficaz y se recomienda solamente cuando la sangre recolectada va a ser transfundida de inmediato; se utiliza 1 parte de citrato de sodio 3.85% por nueve de sangre. La recolección se facilita colocando un catéter yugular en vez de utilizar la aguja precolocada en la bolsa. (2)



Imagen 7: Obtención de tejido sanguíneo del animal donador



Imagen 8: Transfusión sanguínea al animal receptor

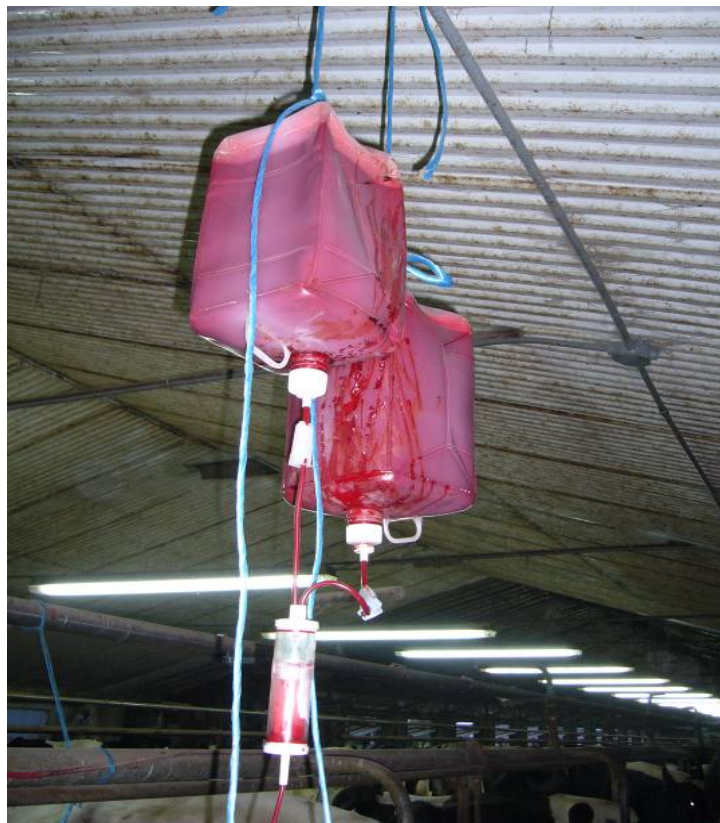


Imagen 9: Bolsas plásticas para la recolección de sangre

VIII. Contención de la hemorragia.

La hemorragia es la pérdida de gran cantidad de sangre en un período de tiempo corto. La extravasación de sangre se da a causa de una lesión directa o indirecta de un vaso arterial o venoso. Las hemorragias pueden ser internas o externas; en el primer caso la sangre se aboca a las cavidades del cuerpo (cavidad peritoneal u otra) o de los órganos (útero, abomaso, intestino, etc.); en el segundo caso la sangre se vierte fuera del cuerpo. La hemorragia externa es obvia, pero la interna puede permanecer oculta. Si la hemorragia se localiza en alguna cavidad orgánica habrá dolor, por ejemplo cólico en caso de hemoperitoneo. Las causas más frecuentes de hemorragia externa en los bovinos son las lesiones traumáticas con objetos punzocortantes en cualquier parte del cuerpo o las lesiones del canal obstétrico durante el parto. La hemorragia interna la ocasionan las úlceras del abomaso, la ruptura uterina y la ruptura del bazo en caso de linfosarcoma bovino. Esta última es muy grave y conduce a la muerte. (10)

Las hemorragias se pueden clasificar de acuerdo a su origen en venosas o arteriales. Las primeras tienen menor importancia y generalmente ceden con la compresión. Las hemorragias arteriales se caracterizan porque la sangre emerge de forma continua. (17)

La sintomatología varía de acuerdo a la cantidad de sangre perdida. La hemorragia aguda masiva induce un choque hipovolémico, caracterizado por taquicardia, pulso filiforme y rápido, sed, piel fría y sudorosa, taquipnea, palidez, inquietud e hipotensión; la muerte sobreviene a causa del colapso cardiovascular. (17)

La hemorragia aguda no produce inicialmente cambios en el hematocrito o en las proteínas plasmáticas totales sino hasta 12 a 24 horas después. La gravedad de la hemorragia puede estar enmascarada por la contracción esplénica que se da al activarse el sistema nervioso simpático (2)

El tratamiento es variable de acuerdo a su localización y origen. Se deberá actuar con la mayor rapidez posible, si el médico veterinario aún no se encuentra en el

sitio de la emergencia, deberá dar las orientaciones al encargado del animal para que, en caso de hemorragia externa, coloque un torniquete si se trata de una hemorragia en un miembro o realice compresión en espera de la llegada del facultativo (Imagen 10). Para tratar la hemorragia interna, primero se debe estabilizar al paciente corrigiendo el choque hipovolémico: con la administración intravenosa de 40 a 80 mg/kg de peso de soluciones cristaloides que contengan sodio; la inyección intravenosa rápida de solución salina hipertónica (4 a 6 ml/kg de cloruro de sodio al 7.2%) puede revertir temporalmente las secuelas fisiopatológicas del choque hemorrágico grave. Si la anemia pone en peligro la vida, hay que considerar la transfusión de sangre completa. (5, 17, 19).



Imagen 10: Aplicación de torniquete para contener la hemorragia.

IX. Anestesia epidural.

La anestesia epidural es una alternativa segura y de bajo costo para obtener analgesia regional que permita la realización de cirugías desde la región umbilical hasta los miembros pélvicos. Adicionalmente tiene un efecto sedante, en casos de maniobras obstétricas y cirugías en la cola, periné, recto, ano, vulva, vagina, prepucio y escroto (16). También ofrece la ventaja de inhibir la defecación y por lo tanto evita la contaminación del área quirúrgica (8).

La solución anestésica se inyecta en el espacio epidural haciendo pasar la aguja a través del espacio entre la última vertebra sacra y la primera coccígea, o bien entre la primera y segunda vertebra coccígeas dentro del canal espinal pero fuera de la duramadre, por lo tanto es epidural. Esta administración epidural se subdivide en alta y baja, tomando el nombre de acuerdo con la cantidad de anestésico local administrado. La anestesia baja insensibiliza los nervios sacros S₃, S₄ y S₅ y si se incrementa la dosis puede afectar hasta el nervio S₂.

Método:

1. Sujetar al bovino, aplicando un bozal y pial (en caso de ser necesario)
2. Rasurar el área topográfica comprendida desde la última vertebra sacra hasta la tercera vertebra coccígea.
3. Lavar con jabón quirúrgico el área.
4. Realizar antisepsia por medio de una torunda con benzal al 2%.
5. Localizar el sitio anatómico de administración epidural por medio de palpación, para localizar la fosa que se forma en los espacios señalados se debe mover el rabo de la vaca hacia arriba y hacia abajo, estando para detrás de ella (Imagen 11) (8, 16).
6. Introducir una aguja calibre 18 x 3.8 cm de longitud (preferente) 20,21 o 22 (según sea el caso) en la zona que comprende la unión del hueso sacro con la 1ª vertebra coccígea. La manera de introducir la aguja será de un ángulo de 60° cranealmente, y la profundidad será la necesaria hasta llegar al espacio epidural, cuya localización se corrobora agregando una gota de Lidocaína al 2% sin epinefrina sobre el mandril de la aguja y observando

que esta sea absorbida al interior, en caso de no ser así, se deben realizar las maniobras necesarias para insertar la aguja en el sitio correcto.

7. Si hay ruptura del lecho venoso (hemorragia), se debe extraer la aguja y volver a insertarla.
8. Una vez insertada la aguja, conectarla a la jeringa previamente cargada con 1 ml/100 kg de peso de Lidocaína al 2% sin epinefrina. Realizar este procedimiento lentamente a razón de 1 ml/seg.
9. Tomar el tiempo de inicio de los efectos de la anestesia, los cuales se manifiestan por la relajación del ano, inmovilidad de la cola, insensibilidad del tren posterior y posible tambaleo. El efecto dura de 30 a 150 minutos.
10. Tomar el tiempo en que los efectos de los anestésicos locales han disminuido. (8).

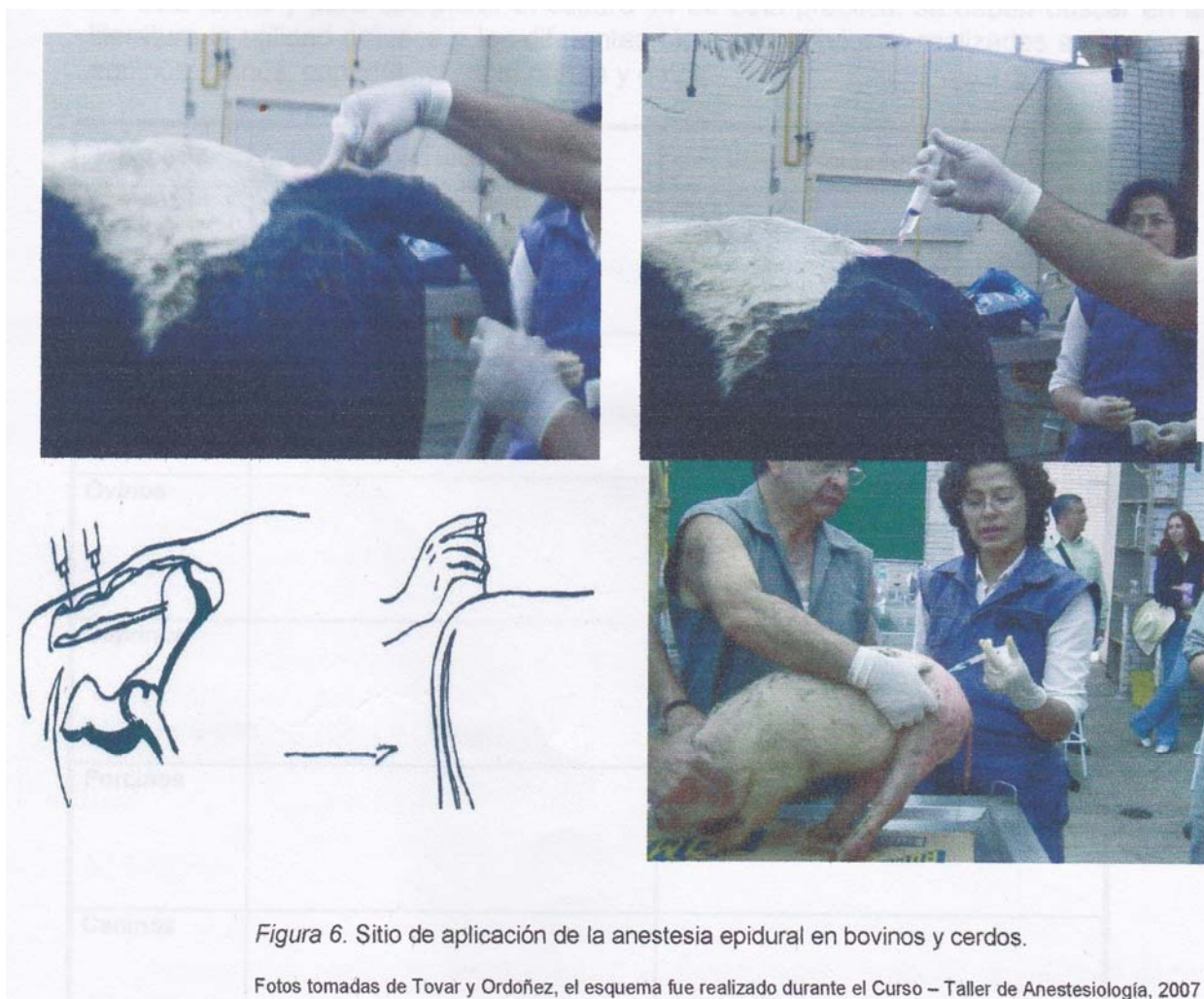




Imagen 11: Sitio de punción para anestesia epidural

La anestesia epidural baja es indispensable para evitar que el paciente se eche durante la cirugía, para lo cual debemos aplicar hasta unos 7 cm dependiendo del peso del animal. La xilacina sola o combinada con lidocaína también se utiliza para hacer anestesia epidural. La xilacina por esta vía se emplea en dosis de 0.05 – 0.3 mg/kg y la duración de la analgesia se incrementa hasta 4 a 5 horas y también se manifiestan los signos de sedación (8).

X. Lubricación del canal obstétrico.

Para hacer el reconocimiento del canal del parto y verificar la estática fetal es necesario restituir la lubricación del conducto obstétrico, si éste se encuentra seco; esto facilitará las maniobras de corrección de la presentación, posición o actitud del producto, la extracción forzada del producto o para realizar una fetotomía. Se requiere lubricación abundante para atender cualquier caso de distocia y se debe aplicar de manera continua durante el manejo de ésta, para prevenir lesiones en el canal del parto (24, 32).

Puede utilizarse la carboximetilcelulosa en solución o el gel de carboxipolimetileno; de la primera se infunden varios litros en el canal obstétrico y útero, a través de una sonda conectada a una bomba impelente; el gel se aplica manualmente de manera generosa en el canal del parto (Imagen 12). Aunque no es necesario que estos productos se encuentren estériles, deberán estar limpios y ser aplicados con la mayor higiene. Con esta sencilla maniobra se facilitará la asistencia del parto, sin ocasionar mayores daños a la vaca o a su cría (24, 32).



Imagen 12 : Lubricación del canal obstétrico

XI. Inhibición de las contracciones uterinas.

Los relajantes uterinos (espasmolíticos, simpaticomiméticos o tocolíticos) agonistas beta-adrenérgicos como como el clenbuterol y la denaverina, el clorhidrato y el lactato de isoxsuprina, actúan directamente en la musculatura lisa del útero, inhibiendo las contracciones uterinas, lo que permite realizar con menor dificultad las maniobras obstétricas para corregir la estática fetal o la extracción del útero durante la cesárea. También es de utilidad para facilitar la reubicación del útero en caso de evisceración de éste órgano (Imagen 13). (14, 22, 24, 32)

Sin embargo, el uso terapéutico de estos fármacos en el ganado es ilegal en algunos países, porque pueden ser utilizados como promotores del crecimiento por su efecto anabólico; ya que aumentan el desarrollo muscular, reducen los

depósitos de grasa y mejoran la conversión alimenticia, incrementando el rendimiento en la canal. La ingestión de productos de origen animal contaminados, especialmente con clenbuterol, representa un problema de salud pública debido a que esta sustancia induce estimulación cardiovascular (con hipertensión, temblores musculares, inquietud, cefalea, etc.) y puede llegar a ocasionar problemas más graves. (28)

Principio activo	Dosis	Vía de administración
Clorhidrato de clenbuterol (Planipart [®])	0.6 – 0.8 µg/kg	IV
Clorhidrato de denaverina (Sensiblex [®])	200 mg, dosis total en vaquillas 400 mg, dosis total en vacas	IM, IV
Lactato de isoxsuprina (Duphaspasmin [®])	230 mg, dosis total	IM, IV
Clorhidrato de isoxsuprina (Vadosilan [®])	120 mg, dosis total	IM, IV

(22, 26,31,34,36)

Estos medicamentos por lo general no ocasionan efectos indeseables en la vaca o el producto, sin embargo, si se utiliza la vía intravenosa deben aplicarse lentamente, de preferencia diluidos en 500 ml de solución isotónica de cloruro de sodio o solución glucosada al 5%, para evitar que la hembra adopte la recumbencia debido a la hipotensión ocasionada por efecto de la vasodilatación que provoca. (18)



Imagen 13: Efecto del relajante uterino.

XII. Derribo y volteo.

El término volteo hace referencia a la pérdida forzada de la estación haciendo adoptar al animal un decúbito determinado. El volteo puede clasificarse como farmacológico, físico o combinado. El volteo netamente farmacológico utiliza únicamente drogas tranquilizantes, específicamente xilacina al 2%.

El volteo físico utiliza la acción de cuerdas para forzar el decúbito y el volteo combinado utiliza tranquilizantes a bajas dosis para manejar la conducta del animal y cuerdas para forzar el decúbito.

En bovinos el decúbito que adopta el animal mediante los métodos de volteo es el lateral. A continuación se describen dos métodos físicos cuyo fundamento es la compresión que se realiza a nivel lumbar, zona altamente sensible para el bovino. En ambos métodos se necesita de tres operarios para su ejecución (31).

En ambos métodos de volteo la sujeción de la cabeza del animal es similar. Es importante evitar el uso de lazos en la cabeza del animal, muy comúnmente utilizados en el campo, ya que es frecuente la ocurrencia de principios de asfixia por el tironeamiento producido por el animal y/o los operarios. La indicación es la utilización de un bozal (Imagen 14) o improvisar un bozal a partir de un lazo (Imagen 15).



Imagen 14. Bozal de cuerda

El bozal de cuerda se confecciona con una cuerda larga que termina en una argolla, de la argolla se fija una cuerda de 10-15 cm que termina en un ojal, para su armado se pasa primero la punta de la cuerda larga por el ojal para armar la testera, y luego por la argolla para formar la barbada, quedando la cuerda corta como hociquera.



Imagen 15: Bozal improvisado

El bozal improvisado se confecciona colocando inicialmente una cuerda al cuello del animal, luego se arma un medio bozal a la altura del hocico y por último se pasa la punta de la cuerda por la argolla para lograr su fijación.

Una vez realizada la sujeción de la cabeza, se continúa con el armado del método de volteo (31).

Método de volteo alemán o de Rueff

Con una cuerda larga de 8 a 10 m, se coloca un lazo a nivel de la base del cuello, con la argolla ubicada en el dorso del animal, y luego se arman dos mediobozales,

el primero a nivel caudal de las escápulas y el segundo por delante de las tuberosidades coxales.

Debe tenerse en cuenta que los bozales queden ubicados del mismo lado para que la línea de tensión quede alineada. Dos ayudantes tiran de la línea de volteo mientras que el tercero maneja la cuerda de la cabeza. Este método es útil en animales indóciles ya que puede armarse sin necesidad de acercamiento al animal. Al tener una única línea de tensión la fuerza ejercida por los ayudantes a nivel lumbar es alta. No puede manejarse el lado del decúbito durante el volteo. La principal desventaja del método es que comprime el pene en el macho y la ubre en la hembra (Imagen 16) (15).



Imagen 16: Método de volteo alemán o de Rueff

Método italiano

Se improvisa un bozal con una cuerda a nivel de la cabeza del animal. Una cuerda larga de 8 a 10 m, se divide a la mitad recogiendo cada ayudante una mitad. Se coloca la mitad de la cuerda en la porción dorsal de la base del cuello. Cada ayudante cruza su porción de cuerda por debajo de los miembros anteriores pasándosela al otro ayudante. Luego se cruzan ambas porciones de la cuerda a nivel de la zona lumbar.

Y por último cada ayudante pasa su porción de cuerda por la cara medial del miembro de su lado. De esta forma la línea de tensión se divide en dos y cada ayudante tira de uno de los cabos mientras que el tercero maneja la cuerda de la cabeza. Este método es útil en animales dóciles ya que para armarse es imprescindible el acercamiento al animal. Al tener una bifurcación de la línea de tensión la fuerza ejercida por los ayudantes debe ser alta para lograr el volteo. No puede manejarse el lado del decúbito durante el volteo. La principal ventaja del método es que no comprime el pene en el macho y la ubre en la hembra (Imagen 17) (31).



Imagen 17: Método de volteo italiano

Complicaciones del decúbito lateral

La anatomía del bovino observa aproximadamente una relación entre la masa pulmonar y la masa visceral de 30: 70. Es por esto que cuando se fuerza al animal a adoptar un decúbito lateral, la acción de la gravedad deja de influenciar la disposición de la masa visceral y las mismas se expanden hacia craneal y caudal.

La compresión ejercida por la masa visceral sobre la superficie del diafragma restringe la amplitud de los movimientos ventilatorios. La respiración que normalmente en esta especie es costo-abdominal tiende a tornarse costal.

En el caso de cirugías programadas, un ayuno sólido de 48-72 hs y uno líquido de 24 hs serán las indicaciones previas a fin de disminuir el grado de repleción de la masa visceral y así evitar la compresión diafragmática.

En el caso de cirugías de urgencia, en las que no se pudo cumplir con el ayuno, continúa el proceso de fermentación ruminal con formación de gases. Como ante el decúbito lateral, se inhibe el reflejo de la eructación, se acumula gas en rumen complicando el cuadro de compresión diafragmática. En este caso, está indicada una ruminocentesis o trocarización para eliminar la acumulación de gas.

El trocar es una lanceta con una camisa cuya sección es de alrededor de 1 cm. La camisa, en su base, tiene 2 orificios o anillas para la fijación en la pared abdominal (Imagen 18)(15,31).



Imagen 18: Trócares de uso frecuente en grandes y pequeños rumiantes

Trocarización o ruminocentesis: La zona de la fosa del ijar se ubica en la pared abdominal izquierda, su límite craneal es la última costilla, su límite caudal es la tuberosidad costal y su límite dorsal son las apófisis transversas de las vértebras lumbares. Como esta zona es triangular, la estructura anatómica que haría las veces de hipotenusa cerrando así la zona es la porción aponeurótica del músculo oblicuo abdominal interno (cuerda del flanco).

El decúbito lateral puede generar traumas a nivel del nervio radial en el miembro anterior ya que este nervio cruza por la cara lateral del húmero. Los signos de la parálisis del nervio radial son la incapacidad en la extensión del carpo y los dedos (deambulación con mano en bola).

Para la protección del nervio radial cuando se fuerza al bovino a adoptar el decúbito lateral durante el acto quirúrgico, se debe contar con una cámara de auto inflada, almohada (Imagen 19) o un pedazo de espuma de goma de alto impacto de quince centímetros de espesor (31).



Imagen 19: Protección del nervio radial durante el decúbito lateral

Una vez en el piso, el bovino debe seguirse sujetando ya sea por los ayudantes o atando la cuerda a un objeto fijo que sea lo suficientemente resistente, atando juntos ambos miembros posteriores, traccionándolos hacia caudal y ambos miembros anteriores traccionándolos hacia craneal.

Es particularmente útil el empleo de estas técnicas para corregir la ubicación del abomaso desplazado, si se va a intentar el tratamiento no quirúrgico de esta dislocación, aunado al ayuno del animal y la utilización de fármacos colinérgicos, así como también cuando se realiza la técnica abomasopexia ventral o el empleo de la fijación ciega del abomaso con las barras de Grymer y Sterner. También es de una gran ayuda cuando atendemos un parto distócico con un producto que presenta errores en la estática fetal, especialmente cuando hay flexión de la cabeza o cabeza y cuello hacia el piso de la cavidad abdominal. Esta sencilla maniobra muchas veces facilita alcanzar al producto y así puede ser colocado en extensión para extraerlo mediante una maniobra de extracción forzada. (24)

El derribo y volteo se facilita con la aplicación de xilacina para obtener un efecto de sedación profunda o la combinación de xilacina con ketamina para producir anestesia general (Imagen 20) (24).



Imagen 20: Derribo y volteo

XIII. Preparación del área quirúrgica.

Uno de los pilares fundamentales de la disciplina quirúrgica es la asepsia que se define como la ausencia de materia séptica, es decir la falta absoluta de gérmenes. Esta condición únicamente puede lograrse en cirugías realizadas en quirófano. En cirugías realizadas a campo las condiciones del ambiente no pueden controlarse totalmente. Es por esto que el conjunto de maniobras o procedimientos que tenderán evitar la contaminación del instrumental, del campo quirúrgico o de la herida tendrá como objetivo reducir la carga bacteriana a su mínima expresión. Esto no implica que se acepte la realización de una incompleta preparación del

campo quirúrgico. La disciplina quirúrgica aplicada tanto en un quirófano como a campo es la misma.

Elección de la zona para la cirugía

En general, las zonas de los establecimientos donde se encuentran las instalaciones de manejo de los bovinos (corrales de aparte, manga, casilla de operaciones, cepo) carecen de cobertura vegetal. Por lo tanto es de alta relevancia que luego de voltear al animal, se lo ubique de espaldas a la dirección del viento a fin que el campo quirúrgico quede protegido de las partículas que pueda arrastrar el viento. Las paredes de la manga y la casilla de operaciones, a su vez, pueden reparar la acción del viento. También puede regarse la zona previamente con la prevención de no formar lodo, a fin de disminuir el arrastre de partículas. Las zonas empastadas serán de primera elección no sólo en relación a la disminución de las probabilidades de contaminación del campo quirúrgico sino también en relación a los traumas que sufre el animal cuando adopta el decúbito. La pendiente del terreno evitará la acumulación de soluciones de lavado o irrigación y líquido propios del animal (líquidos fetales en el caso de una operación cesárea) (17).

La integridad y la distancia de los postes donde se fijará al animal una vez que adoptó el decúbito deberán ser contemplados y relacionados con la cantidad y longitud de las cuerdas de fijación disponibles.

En verano se tratara de buscar lugares con sombra, ya que a veces las cirugías son muy largas y agotadoras tanto para el cirujano como para el animal, pero no se debe elegir un lugar debajo de un árbol por la posibilidad de caigan hojas en el campo quirúrgico, sino que el lugar elegido será donde se vaya a encontrar el cono de sombra en la ultima parte de la cirugía.

También es importante seleccionar un lugar que tenga un pequeño declive, para que los líquidos que el animal libera, no se acumulen cerca del paciente y se forme barro, esto también servirá de ayuda para evitar la compresión del diafragma por la masa abdominal.

El procedimiento para preparar la zona operatoria de la piel, así como de los sitios de punción para realizar los bloqueos paravertebral o epidural incluyen a la tricotomía amplia, el lavado quirúrgico y la antisepsia de la piel. La utilización de sábanas quirúrgicas protege a los tejidos de la contaminación. (24)

El lavado con agua tibia, especialmente cuando hay una baja temperatura ambiental y la antisepsia de la zona operatoria deben hacerse con el mayor esmero, aun tratándose de una situación de emergencia, con esto se consigue disminuir el riesgo de infección quirúrgica. (3, 24)

En los casos de eversión de la matriz ésta deberá ser aislada del medio contaminante con un lienzo de plástico y enjuagada con suficiente agua limpia y tibia a la que se le añade un antiséptico en solución: cuaternarios de amonio, clorhexidina o yodo povidona (Imagen 21). En esta circunstancia es necesario aplicar bolos de antibióticos intrauterinos una vez que la matriz ha sido reubicada en su sitio. (3,24)



Imagen 21: Aislamiento del útero prolapsado.

Un adecuado protocolo preoperatorio de lavado y desinfección aunado a la antibioticoterapia profiláctica disminuirá el riesgo de infección subsecuente a la cirugía. (3)

XIV. Maniobras para evitar la contaminación del área quirúrgica si el animal se echa durante la cirugía.

a) Sujeción para mantener al animal en estación durante el período transoperatorio.

Si se prevé que el paciente puede adoptar el decúbito durante la cirugía, puede detenerse colocando bandas anchas que bordeen el tórax y el abdomen, las cuales se sujetan de una estructura firme o del techo de la instalación que soporte el peso del animal; de esta manera se impide que el animal termine en el piso, si es que se deja caer por efecto del sedante o por agotamiento con la consecuente contaminación de la herida quirúrgica y/o de las vísceras (Imagen 22) (24).



Imagen 22: Instalaciones con bandas anchas bordeando el cuerpo del animal

b) Disponibilidad de un lienzo para aislar la herida quirúrgica y las vísceras.

Otra posibilidad que puede prevenir la contaminación del área operatoria, si el animal se echa, se consigue colocando en el piso un lienzo de plástico desinfectado, cuando el animal se deja caer. La cirugía se continúa en esas condiciones o hasta que se logre levantarlo mediante la aplicación intravenosa de un estimulante del sistema nervioso como la píribenzamina o el doxopram. (24)

Las enfermedades que requieren tratamiento quirúrgico de emergencia son la reticuloperitonitis traumática aguda, intoxicaciones por consumo de plantas tóxicas o de alimentos contaminados, la torsión abomasal, el vólvulus cecal, las distocias, los prolapsos y los traumatismos, entre otros.

Las técnicas quirúrgicas más empleadas en situación de emergencia son: la rumentomía, abomasopexia, tiflotomía, corrección de la estática fetal, fetotomía, cesárea, reducción de los prolapsos uterinos y cervicovaginales y la reconstrucción de heridas.

DISCUSIÓN

En la literatura veterinaria solo existen publicaciones que abordan el tema de los procedimientos utilizados en la cirugía de emergencia en pequeñas especies y en equinos, como lo son las fracturas por accidente automovilístico, emergencias oftálmicas o lesiones en la pezuña.

La información para la especie bovina se encuentra publicada en idioma inglés, dispersa y algunos autores como Gimenez *et al* (8) y Howlett & Turnbull (14) solo abordan las maniobras realizadas para el rescate en condiciones de desastre ambiental o accidentes, los cuales nos hablan únicamente sobre organismos públicos y privados que actúan ante contingencias ya sean epidémicas o no, acciones de medicina preventiva, manejo de restos animales durante las situaciones de emergencia y las diferentes fases de atención a los desastres.

En este trabajo se expone una serie de procedimientos que permiten afrontar los imprevistos propios de una cirugía de campo que se realiza en condiciones de estrés, tanto para el paciente como para el cirujano, con la finalidad de estabilizar a un animal, cuya vida está en peligro y tiene un mayor riesgo de perder su capacidad productiva.

CONCLUSIONES

Las patologías de urgencia son una causa de consulta médica que requieren de una adecuada y pronta atención por parte del veterinario, quien debe poseer los conocimientos y destrezas necesarias para diagnosticar y manejar de la mejor manera posible las urgencias médicas que se le pueden presentar.

La fluidoterapia, la contención de la hemorragia, la calcioterapia y la transfusión sanguínea son de utilidad para practicar un procedimiento quirúrgico en mejores condiciones ya que consiguen la estabilización del paciente; la antibioticoterapia profiláctica, la preparación del área quirúrgica y las maniobras para evitar la contaminación durante la cirugía, propician un período posoperatorio con menos complicaciones; la lubricación del canal obstétrico, el sondeo vesical, la inhibición de las contracciones uterinas, el derribo y volteo y el bloqueo epidural facilitan la ejecución de la técnica quirúrgica.

El conocimiento y la ejecución correcta de estas maniobras pueden conducir a la realización de un tratamiento quirúrgico exitoso, que ayudará a que el animal recupere su salud y producción.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arthur G. "Reproducción y Obstetricia en veterinaria". Ed. Interamericana - McGraw Hill. España. 1991
2. Blood, D.C., Manual de Medicina Veterinaria 2ª Ed. Madrid. Mc. Graw. Hill. Interamericana 2002.
3. Bourel C, Buczinsky S, Desrochers A, Harvey D, Comparison of two surgical Site Protocols for Cattle in a Field Setting. Vet Surg 42(2): 223-228, 2013.
4. Carrillo JM, Sopena JJ, Redondo JI, Rubio M. Manual de Maniobras útiles en Medicina de Urgencias. Buenos Aires: Inter-Médica, 2006.
5. Constable P. Solución salina hipertónica. En: Smith RA, editor consultor. Fluidoterapia. Buenos Aires: Intermédica: 113-138, 2003.
6. Corke MJ. Economical preparation of fluids for intravenous use in cattle practice. Vet Rec; 122: 305-307, 1988.
7. Corral S, Someso S, Páramo J, Losa N. Antibioterapia profiláctica en cirugía de urgencias. En: Lobo E, Mena A, editores. Manual de Urgencias Quirúrgicas, 4ª ed. Madrid: Merck & Co: 109-111, 2011.
8. Edmondson MA. Local and regional anesthesia in cattle. En: Smith RA. Field surgery of cattle, part 1. Vet Clin Food Animal; 24: 211-226,2008.
9. Fernandez de Cordova de la Barrera , Luis Reproduccion aplicada en el Ganado Bovino lechero- Mexico, ed. Trillas 2005
10. Fubini SL, Ducharme NG. Farm Animal Surgery. St. Louis Missouri: Saunders Elsevier, 2004.
11. Gimenez R, Gimenez T, May K.A, Technical Large Animal Emergency Rescue, Wiley-Blackwell, 2008.
12. Goff JP, Horst RL. Oral administration of calcium salts for treatment of hypocalcemia in cattle.; 76: 101-108. J Dairy Sci 1993

13. Goff JP. Tratamiento de los trastornos del balance de calcio, fósforo y magnesio. En: Smith RA, editor consultor. Fluidoterapia. Buenos Aires: Intermédica: 171-191. , 2003
14. Groot MJ, Lasaroms JJP, Van Hende J, Nielen MWF. Veterinary treatment of cows with isoxsuprine for a caesarian section may temporarily lead to residues in hair of both cow and calf. Drug Test. Analysis, John Wiley & Sons LTD, 2011.
15. Harrington, B.D., Preventive Medicine in dairy practice, J.A.V.M.A., 1980
16. Hendrickson DA. Techniques in large animal surgery. 3rd ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2007.
17. Holtgrew-Bohling K. Large Animal Clinical Procedures for Veterinary Technicians, 2nd ed. St. Louis Missouri: Elsevier, 2012.
18. Howlett M, Turnbull C. Large animal emergency rescue training. ISS Institute, Australia, 2009.
19. Hunt E, Wood B. Utilización de sangre y hemoderivados. En Smith RA. Fluidoterapia. Buenos Aires: Intermédica, 2003.
20. Jackson PGG, Cockcroft PD. Clinical Examination of Farm Animal. U.S.A. Blackwell Publishing, 2002.
21. Mc Donald, L. E. , Veterinary endocrinology, Lea & Febiger, Filadelfia, 1975
22. Ménard L. The use of clenbuterol in large animal obstetrics: manual correction of bovine dystocias. Can Vet 35, 1994.
23. Miller, R. L., Anatomy and pathology of the bovine, Vet. Bull., 1978
24. Ordóñez R, Tovar I. Cirugía de campo en animales de abasto. México: Trillas, 2012.
25. Radostis OM, Gay CC; Hinchcliff KW, Constable PD. Veterinary Medicine, 10th ed, Saunders, 2007.
26. Richard Adams, Veterinary Pharmacology and Therapeutics, Iowa State University Press, Octava edición, 2001

27. Robinson, N.E. Fisiología Veterinaria. Conningham, J.G. Editor. Madrid Elsevier. 2003.
28. Roussel AJ, Cohen ND, Holland PS, et al. Alterations in acid-base balance and serum electrolyte concentrations in cattle: 212 (11): 1769-1775 632 cases (1984-1994); JAVMA 1998
29. Roussel AJ, Taliioferra L, Navarre CB, Hooper RN. Catheterization of the auricular vein in cattle; 208 (6): 905-907. 68 cases (1991-1994). JAVMA 1996
30. Roussel AJ. Fluidoterapia en el ganado adulto. En: Smith RA, editor consultor. Fluidoterapia. Buenos Aires: 99-111 : Intermédica, 2003
31. The Bovine Practitioner. Publication of The American Association of Bovine Practitioners. January. 2005.
32. Troedsson MHT. Distocia. En Smith BP. Medicina interna de grandes animales. 4ª ed. Barcelona: Elsevier, P. 210-212. 2010.
33. Zemjams, R.M., Diagnosis and therapeutics techniques on animals reproducción, William & Wilkins Co. Baltimore, EUA, 1970
34. Hardman, J.G.; Limbird, L.E. Goodman y Gilman. Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Mc Graw Hill Interamericana. 2 volúmenes. 10ª Edición. 2001.
35. Brunton, L; Parker, K; Blumenthal, D; Buxton, I. Goodman y Gilman. Manual de farmacología y terapéutica. Mc Graw Hill. 2009.
36. López Castellano, A; Moreno Royo, L; Vilaagrasa Sebastián, V. Manual de Farmacología. Guía para El uso racional Del medicamento. Elsevier. 2006