



RESUMEN

La presente investigación monográfica contiene los aspectos elementales de la CESAREA EN VACAS, tomando en particular la Técnica Quirúrgica Incisión Fosa-Para Lumbar Izquierda. Cuyos artículos se han profundizado en sus capítulos principales. La cesárea es una técnica quirúrgica que nos permite evacuar al producto a través de la incisión de la pared abdominal y uterina. Antes de realizar la cirugía debe evaluarse el estado de la hembra y el producto. Deberá considerarse el estado de salud y el pronóstico productivo de la paciente, además del grado de contaminación de la cavidad uterina debido a las maniobras realizadas por personal no capacitado, así como el tiempo que lleva el trabajo de parto. La técnica en el flanco izquierdo puede practicarse en pacientes que no se encuentran agotadas por el trabajo de parto y que su



temperamento lo permita. La posición de esta técnica es cómoda tanto para la paciente como para el cirujano. Cuando la paciente se encuentra en recumbencia debido al agotamiento o su temperamento no permite realizar la técnica Incisión Fosa-Paralumbar Izquierda, puede emplearse la técnica ventral por línea media o la ventrolateral.

PALABRAS CLAVES: Fosa para lumbar izquierdo. Incisión. Cesárea. Sutura. Preoperatorio. Transoperatorio. Postoperatorio. Técnica operatoria. Vías de intervención.

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	12
OBJETIVOS.....	14
OBJETIVO GENERAL.....	14



OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	15
2.1 ANATOMÍA APARATO REPRODUCTOR. (HEMBRA).....	15
2.1.1 GENITALES EXTERNOS.....	16
2.1.1.1 LA VULVA.....	16
2.1.1.2 LOS LABIOS MAYORES Y MENORES.....	18
2.1.1.3 CLÍTORIS.....	19
2.1.2 LA VAGINA.....	20
2.1.3 EL CÉRVIX.....	21
2.1.4 EL ÚTERO.....	23
2.1.4.1 Cuerpo uterino.....	25
2.1.4.2 Cuernos uterinos.....	26
2.1.5 OVIDUCTOS.....	27
2.1.4 OVARIOS.....	28
2.2 FISIOLÓGÍA DE LOS ÓRGANOS GENITALES DE LA HEMBRA.....	30



2.2.1 OVARIOS.....	30
2.2.2 OVIDUCTOS.....	32
2.2.3 ÚTERO.....	34
2.2.4 CÉRVIX.....	34
2.2.5 VAGINA.....	35
2.2.6 GENITALES EXTERNOS.....	36
2.2.6.1 VULVA.....	36
2.3. GENERALIDADES.....	36
2.3.1 ESTADO DEL ANIMAL.....	36
2.3.2. LUGAR.....	38
2.3.3 SUJECIÓN.....	38
2.4 BLOQUEOS NERVIOSOS.....	39
2.5 CLASIFICACIÓN Y USO DEL INSTRUMENTAL.....	48
2.5.1 CORTE Y DISECCIÓN.....	48
2.5.1.1 BISTURÍES.....	49



2.5.1.2 TIJERAS.....	51
2.5.1.2.1 Tijera de disección.....	51
2.5.1.2.2 Tijeras de hilo.....	51
2.5.1.2.3 Tijeras de apósitos.....	52
2.5.1.2.4 Tijeras de missebaum....	52
2.5.1.2.5 Tijeras de Nelson.....	52
2.5.1.3 PINZAS.....	53
2.5.1.3.1 Partes de una pinza.....	53
2.5.1.3.2 Pinzas de sostén y toma.....	53
2.5.1.3.3 Pinzas de tejidos.....	54
2.5.1.3.4 Pinzas lisas.....	54
2.5.1.3.5 Pinzas dentadas.....	55
2.5.1.3.6 Pinzas de Allís.....	55
2.5.1.3.7 Pinzas de Babcock.....	56
2.5.1.3.8 Pinza de Míster.....	56



portatorundas	2.5.1.3.9 Pinza de Anillos o	57
	2.5.1.3.10 Pinzado y oclusión:.....	57
	2.5.1.3.11 Pinzas hemostáticas....	57
	2.5.1. 4 EXPOSICIÓN Y RETRACCIÓN.....	59
	2.5.1.4.1 Retractor manual.....	59
	2.5.1.5 PORTA AGUJAS.....	60
2.5.1.6	AGUJAS.....	61
2.5.1.7	SONDA ACANALADA.....	62
2.5.1.8	COMPRESAS.....	62
2.6	SEDACIÓN Y ANESTESIA.....	62
2.6.1	SEDACIÓN.....	64
2.6.2	TÉCNICAS DE ANESTESIA LOCAL Y REGIONAL.....	66
	2.6.2.1 LA ANESTESIA POR INFILTRACION	67
	2.6.2.1.1 INFILTRACIÓN EN FORMA DE “L” INVERT.....	67



2.6.2.1.2 INFILTRACIÓN EN LA LÍNEA DE INCISIÓN.....	68
2.6.2.2 LA ANESTESIA DE CONDUCCIÓN.....	69
2.6.2.3 ANESTESIA PARAVERTEBRAL TORACO – LUMBAR.....	70
2.6.2.4 ANESTESIA EPIDURAL.....	73
2.7 BLOQUEO PARAVERTEBRAL.....	75
2.7.1 BLOQUEO PARAVERTEBRAL PROXIMAL.....	77
2.7.1.1 Técnica de inyección para el bloqueo paravertebral	77
2.7.2 BLOQUEO PARAVERTEBRAL DISTAL.....	82
2.7.3 BLOQUEO PARAVERTEBRAL EN GRECA.....	84
2.7.4 BLOQUEO DEL DECIMOTERCER NERVIO DORSAL TORÁXICO(T13).....	85
2.7.5 BLOQUEO DEL PRIMERO Y SEGUNDO NERVIO LUMBAR (L1 Y L2).....	87
2.8 CUIDADOS PRE Y POSOPERATORIOS.....	89



2.8.1 CUIDADOS PREOPERATORIOS.....	89
2.8.1.2 Ayuno.....	89
2.8.1.2 Tricotomía y lavado de la piel.....	90
2.8.1.3 Inmovilización del paciente.....	90
2.8.1.4 Esterilización del instrumental.....	91
2.8.1.5 Antisepsia.....	91
2.8.2 CUIDADOS POSTOPERATORIOS.....	92
2.8.2.1 Alojamiento.....	93
2.8.2.2 Higiene de la piel.....	93
2.8.2.3 Alimentación.....	93
2.8.2.4 Terapia con antimicrobianos y desinflamatorios no esteroidales.....	94
2.9 FACTORES QUE ORIGINAN LA CESÁREA.....	98
2.10 ATENCIÓN AL PARTO DE LA HEMBRA BOVINA.....	102
2.11 INDICACIONES PARA REALIZAR LA CESÁREA.....	104



2.11.1 Vías de intervención.....	105
2.12. ELECCIÓN DE LA TÉCNICA.....	105
2.13 TÉCNICAS QUIRÚRGICAS DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA.....	107
2.13.1 TÉCNICA FLANCO IZQUIERDO CON LA PACIENTE EN PIE.....	107
2.13.1.1 TÉCNICA OPERATORIA.....	109
2.13.1.1.1 <i>Primer tiempo</i>	109
2.13.1.1.2 <i>Segundo tiempo</i>	110
2.13.1.1.3 <i>Tercer tiempo</i>	111
2.13.1.1.4 CUIDADOS POSTOPERATORIOS.....	117
2.13.2 TÉCNICA OPERATORIA LINEA PARAMEDIAL.....	120
2.13.2.1 <i>Pre-operatorio</i>	120
2.13.2.2 <i>Trans-operatorio</i>	121
2.13.2.3 <i>Postoperatorio</i>	124
2.14 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS DOS TÉCNICAS TRADICIONALES.....	126



3. CONCLUSIONES.....127

4. BIBLIOGRAFÍA.....129



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**“CESAREA EN VACAS, INSICION FOSA PARA-LUMBAR
IZQUIERDA”**

***Monografía previa obtención del título
de Médico Veterinario Zootecnista***

AUTOR:

HENRY LEONARDO VELE REINOSO

TUTOR:

DR. JULIO CESAR ZUÑIGA ROCANO

**CUENCA- ECUADOR
2010-2011**



I INTRODUCCIÓN

El éxito económico de producción de un hato ganadero, está condicionada a una buena eficiencia reproductiva, medida por la obtención de un ternero por vaca cada año, meta principal a obtener por todos los ganaderos en sus hatos, la cual se ve condicionada muchas de las veces por partos distócicos, en la que los Médicos Veterinarios se encuentran con situaciones en las que no solo podrán indicar un medicamento, sino que tendrán que participar en los procesos fisiológicos como el parto en las vacas, pero algunas veces este proceso se ve interrumpido en su funcionamiento natural y la vaca tendrá que ser intervenida quirúrgicamente (cesárea), para no solo salvar al feto, sino también para poder regresar a la vaca al estado productivo y reproductivo.



La cesárea es una técnica quirúrgica que nos permite evacuar al producto (ternero) a través de la incisión de la Fosa Paralumbar y el Cuerpo del útero.

Independientemente de la técnica quirúrgica de elección, el éxito de la cirugía en esta especie bovina, depende en primer término de un diagnóstico correcto y de establecer un pronóstico acertado, seguido de las medidas higiénicas y de la sedación y anestesia adecuadas que permitan practicar una cirugía sin complicaciones. Para lo cual el cirujano debe estar familiarizado con múltiples factores entre ellos, con la anatomía de las partes involucradas, y saber lo que va a realizar, además debe conocer la farmacología, fisiología y clínica para aplicarlos en la intervención quirúrgica.



OBJETIVOS:

Para el presente trabajo monográfico nos planteamos los siguientes objetivos.

OBJETIVO GENERAL

1. Conocer la técnica quirúrgica Paralumbar en la ejecución de una Cesárea en Vacas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desarrollar el proceso quirúrgico Paralumbar izquierdo para realizar una cesárea en vacas.
2. Aportar al enriquecimiento de conocimientos y a la formación profesional en Medicina Veterinaria.



II REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANATOMÍA APARATO REPRODUCTOR. (HEMBRA)

“Las partes que componen el aparato reproductor bovino. Hay dos Ovarios, dos Oviductos, dos Cuernos Uterinos, un Útero, la Cérvix, la Vagina y la Vulva. La Vejiga está ubicada debajo del aparato reproductor, y está conectada a la apertura uretral en la base de la Vagina. El Recto está ubicado encima del aparato reproductor” (18).

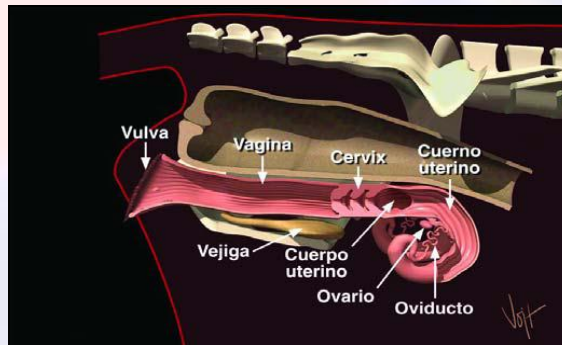


Figura 1. Vista lateral, sistema reproductor femenino
(Jarnette y Debel, 2001)



2.1.1. GENITALES EXTERNOS:

2.1.1.1.LA VULVA.

“La Vulva es la apertura externa del aparato reproductor. Ella tiene tres funciones principales: dejar pasar la orina, abrirse para permitir la cópula y sirve como parte del canal de parto. Incluidos en la estructura vulvar están los labios y el clítoris” (18).

“La vulva u órgano genital externo consta del vestíbulo con sus anexos y labios. El vestíbulo es la parte de los sistemas de conductos femeninos que es común que es común tanto para el sistema reproductor como urinario” (6).

“El vestíbulo de la vaca se extiende hacia el interior unos 10 cm, hasta el sitio donde el orificio uretral externo se abre en su superficie ventral” (4).

“La uretra se abre en el suelo, directamente caudal a cualquier indicación que pueda existir de un himen” (11).



“Detrás de esta se encuentra el divertículo suburetral, que es un saco ciego. Los tubos de Gartner (resto de los conductos de Wolf) desembocan dentro del vestíbulo, en posición posterior y lateral respecto a los conductos de Gartner. Las glándulas de Bartholin, que secretan un líquido viscoso - más activamente en el estro, tiene estructura tubo alveolar semejante a la propia de las glándulas bulbouretrales del macho” (11).

“Las paredes del vestíbulo son menos elásticas que las de la vagina y en reposo se juntan, reduciendo la luz a una hendidura vertical” (11).



2.1.1.2. LOS LABIOS MAYORES Y MENORES.

“El integumento de los labios mayores está ricamente poblado de glándulas sebáceas y tubulares. Contiene depósitos de grasa, tejido elástico y una capa delgada de músculo liso; en su superficie exterior tiene la misma estructura que la piel externa. Los labios menores tienen un núcleo de tejido conjuntivo esponjoso. La superficie contiene muchas glándulas sebáceas grandes” (4).

“El labio menor es homólogo al prepucio (vaina) en el macho y no es prominente en animales de granja. El labio mayor es homólogo al escroto del macho y es la parte del sistema femenino visible externamente. En la vaca, el labio mayor está cubierto por pelo fino arriba de la mucosa” (6).

Microscópicamente la mucosa vestibular presenta un epitelio estratificado que durante el celo sufre cronificación, brindando mejores resultados citológicos que la misma



vaginocitología. El estroma de la mucosa representa el cuerpo papilar.

“La mucosa vestibular contiene gran cantidad de nódulos linfáticos, los que pueden inflamarse con facilidad después de una pequeña infección o irritación. La inflamación de estos nódulos fue ciertamente sobrevalorada en su significación etiológico de la subfertilidad” (13)

2.1.1.3. CLÍTORIS.

“La comisura ventral del vestíbulo oculta el clítoris, que tiene el mismo origen embrionario que el pene en el macho. Está compuesto de tejido eréctil cubierto de epitelio escamosos estratificado, y presenta abundantes terminaciones nerviosas sensoriales. En la vaca, la mayor parte del clítoris está enterrada en la mucosa vestibular” (4).



Está formado por dos pilares, un cuerpo y un glande, de manera similar a su homólogo masculino, mucho más grande.

“Sin recurrir a la disección, solo es visible el glande, donde se proyecta dentro de una fosa sobre el suelo vestibular, envuelto parcialmente por un pliegue mucoso que constituye un prepucio” (11).

2.1.2 LA VAGINA.

“La Vagina, que tiene como seis pulgadas de largo, se extiende desde la apertura uretral hasta la Cérvix. Durante la monta natural, el semen es depositado en la porción anterior de la Vagina” (18).

“Es un tubo muscular situado en la cavidad pélvica, entre el útero por delante y la vulva caudalmente. Forma parte del



canal del parto y sirve como receptáculo para recibir el pene del macho durante la cópula” (11).

“La mucosa vaginal carece de glándulas, está formada de epitelio escamoso estratificado. Después de la submucosa laxa se extienden las capas musculares. Los fondos de saco vaginales se deben a la proyección del cérvix” (11).

2.1.3. EL CÉRVIX

“Con unas 4 a 5 pulgadas de largo y unas 2 pulgadas de ancho, el cérvix es de suma importancia en la reproducción bovina. En general el cérvix es una rápida disminución del tamaño del tracto reproductor que sirve de protección del útero a la entrada externa de contaminantes que de otra manera fácilmente entrarían desde la vagina. Durante la preñez el cérvix crea un tapón natural (tapón cervical) para crear un medio estéril y seguro en el que vivirá el feto” (18)



En Hembras jóvenes y no gestantes se localiza en el piso de la pelvis y en hembras gestantes, anterior al borde de la pelvis

“El Cérvix es un órgano de paredes gruesas, que establece la conexión entre la Vagina y el Útero. Está compuesto de tejido conectivo denso y músculos, y será nuestra referencia al inseminar una vaca. La entrada a la Cérvix está proyectada hacia la Vulva en forma de cono “(18)

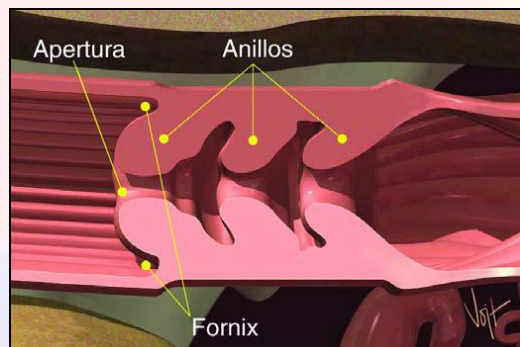


Figura 2. El Cérvix (Jarnette y Debel, 2001)



2.1.4 EL ÚTERO

“Tamaño aproximado 31 a 54cm. Su irrigación es por la Arteria uterina rama de la aorta

Está ubicada Craneal al cérvix, envuelto en el ligamento ancho del útero. Compuesto por epitelio ciliar columnar, el útero es el lugar donde se lleva a cabo la gestación, es el responsable por brindar protección al feto y mantener una compleja comunicación entre la madre y el feto “(18).

“Aunque esta compleja relación ha sido por mucho estudiada, aun existen algunas áreas fisiológicas y bioquímicas que no se entienden por completo. Las paredes del útero tienen numerosas funciones durante la gestación. Tiene un tejido secretor que produce la “leche uterina” que sirve de nutriente para el embrión durante las primeras etapas de la gestación” (17).



“En el útero se pueden encontrar alrededor de 100 a 120 carúnculas del tamaño de un grano de maíz distribuidas uniformemente en le endometrio. Estas carúnculas sirven de punto de conexión para la placenta durante la preñez. Las carúnculas se unen íntimamente a los cotiledones para formar unas complejas y bien vascularizadas estructuras llamadas placentomas. Cada placentoma puede crecer hasta 2 pulgadas de ancho y sirve de unión de la placenta, de intercambio sanguíneo que lleva nutrientes al feto y recoge los desechos del mismo para llevarlos a la orina de la madre. La placenta también se convierte en una poderosa glándula secretora que interactúa con el endometrio y los ovarios para producir progesterona, estradiol, prolactina, y otras importantes hormonas” (17).



“La pared uterina tiene una fuerte masa muscular que ayuda en la expulsión del feto al momento del parto y de las membranas fetales al poco tiempo después del parto “(17).

Desde el punto de vista anatómico el útero puede dividirse en cuerpo del útero y dos cuernos.

2.1.4.1 Cuerpo Uterino

“Es la primera parte del útero en dirección caudo-craneal y es la única porción compartida de las dos mitades derecha e izquierda del útero.

Sirve de conexión entre los dos Cuernos Uterinos y la Cérvix. El Cuerpo Uterino es el sitio donde se debe depositar el semen durante la Inseminación Artificial.

A partir del Cuerpo Uterino, el tracto reproductor se divide y todos los órganos vienen en pares “(18).

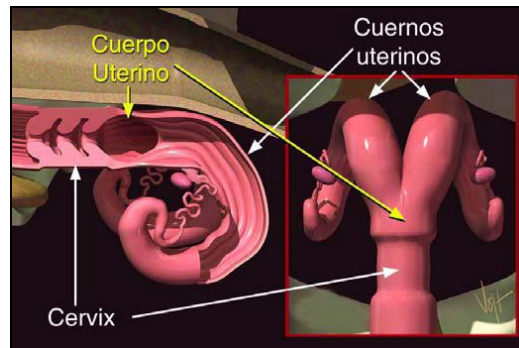


Figura 3. El Útero se divide en dos Cuernos Uterinos
(Jarnette y Debel, 2001)

2.1.4.2 Cuernos Uterinos

“Los cuernos uterinos son la continuación directa del cuerpo del útero. Cada cuerno (derecho e izquierdo) es una estructura cilíndrica y simétrica de cerca de 8-12 pulgadas de longitud y cerca de 2 pulgadas de diámetro dependiendo de la edad y estado fisio-patológico del animal (abierta, preñada, endometritis, tumores, etc.) después de la bifurcación externa y continuando en forma craneal los cuernos se doblan en una posición ventro-caudal y después



se vuelven a doblar en forma dorsal para juntarse al oviducto. “(18).

2.1.5. OVIDUCTOS.

“Los Oviductos son también conocidos como Trompas de Falopio.

Inmediatamente después de los cuernos uterinos inician los oviductos, los cuales son los encargados de transportar tanto a los espermatozoides como a los óvulos. Los oviductos miden aproximadamente 25 cm. y se encuentran divididos en forma funcional en tres segmentos que son:

- ✓ INFUNDÍBULO, que es el encargado de recibir al óvulo cuando este es expulsado del ovario cuando ocurre la ovulación.
- ✓ AMPULA,(ampolla), es la parte media del oviducto y es el sitio en el que normalmente ocurre la fecundación y el



ITSMO que es la parte que comunica con los cuernos uterinos y funciona como reservorio de espermatozoides” (18).

2.1.6. OVARIOS.

“Los ovarios son quizás los órganos más importantes del aparato reproductor de la hembra, ya que ellos se producen los óvulos (función exocrina) y las hormonas (función endocrina).

El ovario mide aproximadamente de 2 a 4 cm. de largo por 1 a 2 cm. de ancho. En términos generales el ovario, como glándula sexual femenina es la encargada o responsable de organizar y dirigir toda la vida sexual de la hembra. En contraste con lo que sucede en los testículos, los ovarios permanecen en la cavidad abdominal, en donde en condiciones normales liberan un ovulo cada 10-21 días.



En los ovarios se pueden encontrar dos tipos de estructura: los folículos en diversos grados de crecimiento y el cuerpo lúteo.

Los folículos contienen en su interior a los óvulos que por influencia de las hormonas gonadotrofinas (FSH y LH) crecen, maduran y posteriormente son expulsados (ovulación) hacia el infundíbulo. En el espacio que queda después de la ovulación, se forma primeramente un cuerpo hemorrágico, que posteriormente se transforma el cuerpo lúteo.

Los folículos secretan los estrógenos que son de cierta forma los responsables de la conducta sexual durante el estro (celo o calor) y el cuerpo lúteo secreta progesterona que es la responsable de la inactividad sexual en todo lo que resta del ciclo y del mantenimiento de la gestación en



caso de que esta haya tenido lugar después del servicio ya sea por monta natural o por IA.

Se ha mencionado la influencia que tienen las hormonas gonadotropinas, en particular la LH (hormona luteinizante) y la FSH (hormona folículo estimulante). Estas hormonas son producidas en la hipófisis anterior (parte anatómica del cerebro) y son indispensables para un adecuado funcionamiento de la actividad sexual, así como para la producción de células sexuales, óvulos y espermatozoides, tanto en la hembra como en el macho, respectivamente “(18).

2.2. FISIOLÓGÍA DE LOS ÓRGANOS GENITALES DE LA HEMBRA

2.2.1. OVARIOS.

“Realiza tanto funciones exocrinas (liberación de óvulos) como endocrinas (esteroidogénesis)” (4).



“Tiene en uno de sus extremos la llamada fosa de ovulación, destinada a recoger el óvulo de ser expedido” (3)

“En grandes y pequeños rumiantes, el 60-65 % y 55-60 % de las ovulaciones respectivamente tiene lugar en el ovario derecho. Ello se atribuye a efectos de tipo mecánico y térmico, debido a la proximidad del ovario contralateral con el rumen.

La síntesis de esteroides y otras hormonas de naturaleza proteica en la hembra tiene lugar a partir de la acción de una compleja batería enzimática en los ovarios, bajo el control de las gonadotrofinas hipofisarias. El folículo ovárico en desarrollo y el CL son los sitios donde ocurre esta producción hormonal.

El folículo antral inicia la receptividad a las gonadotrofinas para el desarrollo potencial de la producción hormonal de esteroides (progesterona, andrógenos y estrógenos),



péptidos (inhibinas, inhibidor de la maduración del oocito - OMI-, gonadocrinina y relaxina) y proteínas (proteína reguladora de los folículos -FRP- y folistatina), que aparecen en el líquido folicular que. Al parecer, interviene en el control del desarrollo de los folículos y de función del CL” (3).

2.2.2. OVIDUCTOS.

“En general la actividad del oviducto es estimulada por los estrógenos e inhibida por los progestágenos” (6).

“Capturan los óvulos liberados por los ovarios y los conducen hacia el útero; como también conducen al esperma en ascenso, normalmente la fecundación ocurre en las trompas“(6).

Las fimbrias parecen tomar parte activa en la ovulación, por lo menos en la cobertura parcial o total del ovario, para así



encauzar el óvulo a la abertura abdominal de la trompa uterina. (7)

“Los embriones permanecen en el oviducto unos tres días antes de ser transportados al útero” (4).

“El oviducto proporciona un medio óptimo para la unión de los gametos y para el desarrollo inicial del embrión. Este ambiente es tanto nutritivo como protector para espermatozoides, oocitos y embrión subsecuente” (4).

“Durante el celo y antes del parto, las células no ciliadas pasan por una fase de intensa actividad secretoria” (7).

“Líquido del oviducto. El líquido del oviducto provee un ambiente adecuado para la fecundación y la escisión de los óvulos fecundados; la rapidez de su acumulación es regulada por la actividad de las hormonas ováricas.



El líquido de los oviductos tienen varias funciones, incluidas las de nutrir el oocito recién ovulado y permitir que los espermatozoides se tornen capaces, la fecundación y el desarrollo temprano previo a la implantación” (4)

2.2.3. ÚTERO.

“La principal función del útero es retener y nutrir al embrión o feto. Antes que el embrión se adhiera al útero, la alimentación proviene del vitelo que contiene el embrión o de la leche uterina secretadas por las glándulas de la capa mucosa del útero. Después de adherirse al útero, los nutrientes y los productos de desecho son conducidos por la sangre materna y embrionaria, o fetal, a través de la placenta“(6).

2.2.4. CÉRVIX.

“El cuello uterino tiene varias funciones en el proceso reproductivo; a) facilita el transporte de los espermatozoides



por el moco cervical hacia a la luz del útero; b) actúa como depósito de espermatozoides puede participar en la selección de espermatozoides viables, impidiendo de este modo el transporte de células espermáticas no viables y defectuosas” (4).

2.2.5. VAGINA.

“La vagina tiene múltiples funciones en la reproducción. Es el órgano copulatorio en el que se deposita y coagula el semen hasta que los espermatozoides son transportados a través de las macromoléculas de la columna del moco cervical. La vagina bulbosa y dilatada constituye una poza de semen que suministra el espermatozoide a los depósitos cervicales” (4).



2.2.6. GENÍTALES EXTERNOS.

2.2.6.1. VULVA.

“En esta región se hallan las glándulas vestibulares. En la fase de celo estas glándulas producen una secreción mucosa con acción lubricante, que facilita la penetración del pene a través del orificio genital externo formado por los labios mayores y menores” (3).

2.3. GENERALIDADES.

2.3.1. ESTADO DEL ANIMAL.

“Por regla general se debe efectuar la operación cesárea únicamente en vacunos que se encuentren en pie o que puedan pararse, aunque sea con ayuda. Esto lo considero fundamental, pues además de ser un índice del estado en que se encuentra el animal, una gran parte del éxito de la



operación radica en que se ponga de pie inmediatamente de concluida” (19).

“Se interviene vacunos caídos cuando el animal muestra síntomas de encontrarse en buen estado, efectúa aún movimientos para pararse y no lleva mucho tiempo desde el momento en que comenzó los trabajos de parto. Siempre en estos casos se advierte al dueño el riesgo existente para la vida del animal por las condiciones en que se halla y sólo se la efectúa bajo su expreso consentimiento, dado que aumentan las posibilidades de muerte del animal al no pararse inmediatamente luego de la operación” (20).

“En animales que se encuentran en pie, la cesárea se puede efectuar sin mayores problemas para su vida aún cuando lleven varios días en trabajo de parto y esté el contenido uterino en putrefacción” (19).



2.3.2. LUGAR.

“La operación cesárea se debe efectuar buscando no sólo conservar la vida del animal, sino su fertilidad. Por lo tanto, dentro de los límites que nos impone la clínica rural, debemos actuar con la mayor asepsia posible” (19).

“El lugar a elegir para voltear el animal dentro de lo posible debe ser con pasto corto (de preferencia cubierto con gramilla) y al reparo del viento. Se deben evitar los corrales por ser una gran fuente de contaminación. En caso de lluvia se deberá operar en tinglados o galpones” (20)

2.3.4. SUJECIÓN.

“Una vez volteado el animal, se atan sus dos miembros anteriores mediante una pasada de lazo y una media vuelta o "medio bozal" a la altura de la cuartilla para impedir que se salga; luego se pasa el lazo por debajo del cuello y se acercan los miembros al mismo, se pasa por dorsal del



cuello y se ata la otra punta del lazo nuevamente a los miembros anteriores, de manera que queden ubicados bien por debajo del cuello. Los miembros posteriores se atan juntos también con una pasada de lazo y una media vuelta, sosteniéndolo un ayudante firmemente. Luego se cubren los ojos del animal con una bolsa, con el fin de tranquilizarlo” (20).

“Este sistema de sujeción tiene la ventaja que nos independiza de postes u otros lugares fijos para atar el animal, lo que nos permite operar aún a pleno campo” (20)

2.4. BLOQUEOS NERVIOSOS.

“Los bloqueos nerviosos en la práctica de clínica de bovinos son muy importantes ya que es un recurso clínico que emplea cotidianamente el Médico Veterinario Zootecnista en su práctica profesional en el campo, para aplicarla en la



cirugía y para corregir algunos problemas en los bovinos”

(1).

“La cirugía es uno de los procedimientos que utiliza el Médico Veterinario especialista en bovinos con fines terapéuticos y diagnósticos, pero debido a que en el campo en muchas de las ocasiones no se cuentan con métodos de diagnóstico como la radiología ó los ultrasonidos, la cirugía exploratoria adquiere mucha importancia. (8)

Para realizar intervenciones quirúrgicas en los animales, es esencial una anestesia adecuada, en virtud de razones humanitarias y mayor eficiencia en la técnica, ya que nos permite trabajar con seguridad y proteger contra riesgos de sufrir lesiones, tanto al paciente como al operador y al personal auxiliar” (8)

“Antes de elegir el anestésico o el método de anestesia más adecuado en cada caso, el cirujano debe valorar las



ventajas y desventajas, considerar la especie a tratar, el estado físico del paciente, la naturaleza de la intervención, la amplitud, localización y duración de la cirugía”(Alexander, 1890).

“Cuando la anestesia general es elegida para casi todas las cirugías, debido a las diferencias anatómicas y fisiológicas de los rumiantes, con respecto a otras especies, en los bovinos no se recomienda ya que puede causar diferentes problemas incluyendo la muerte del paciente, por lo que requieren atención especial” (1).

“En las intervenciones quirúrgicas se utilizan anestésicos por lo que es necesaria la medicación pre anestésica aplicando tranquilizantes, sedantes, relajantes musculares, parasimpático-lítics, etc., el efecto de estos fármacos no es del todo inocuo, pues son capaces de producir algunos efectos nocivos, pudiendo producir regurgitación,



hipersalivación, protrusión del pene, debilidad muscular, incoordinación y postración” (1).

“Los anestésicos son costosos y en algunos lugares de nuestro país son difíciles de conseguir.

Los anestésicos pueden causar depresión central de la respiración y los relajantes musculares pueden provocar la inhibición de las contracciones de los músculos intercostales y del diafragma y causar un estado de insuficiencia respiratoria” (8)

“La capacidad pulmonar de los bovinos es más reducida debido a la gran capacidad digestiva, comparado con los monogástricos, además el parénquima pulmonar del bovino tiene pocos capilares por superficie alveolar, por lo que solo consume 42.8 % de oxígeno, por lo tanto la capacidad de intercambio gaseoso es menor que otras especies, por lo que no es tan eficiente para responder a necesidades



fisiológicas mayores de oxigenación como se requiere en un estado de anestesia”(8)

“Los efectos tóxicos que pueden causar los anestésicos en los pacientes puede deberse a la idiosincrasia de los organismos, a la especie, a la edad, al estado fisiológico del paciente, a la dosis utilizada, a la vía de aplicación, si el animal esta enfermo, etc., y pueden provocar depresión respiratoria, trastornos circulatorios, efecto neumotóxico, hepatotóxico, cardiotóxico, nefrotóxico, neurotóxico ó causar la muerte principalmente cuando hay sobredosis ó cuando el efecto se mantiene por tiempo prolongado” (8)

“Para asegurar una mejor administración de los anestésicos y mantener al animal anestesiado lo ideal es que lo realice un anestesista para realizar la inducción, controlar la excitación y mantener al paciente en plano quirúrgico, normalmente en el campo al operar bovinos, el Médico



Veterinario debe de realizar todas las actividades sin ayuda de asistentes capacitados, por lo que si existen problemas el cirujano debe de suspender la cirugía para encargarse de estabilizar al bovino y ésto puede comprometer la salud del paciente” (9).

“La anestesia inhalada es más segura pero en la clínica de bovinos en el campo nacional es poco utilizada ya que tiene un costo mayor y se requiere de un equipo especial” (9).

“Debido al peso y a la fuerza de los bovinos se pueden provocar problemas en el manejo para sujetarlos, para aplicar los medicamentos ó en el transcurso de la cirugía, por lo que son muchos los riesgos que corren el cirujano y sus ayudantes de sufrir lesiones, golpes graves e inclusive la muerte accidental de los operarios ó del paciente” (9).

“Por el peso de los bovinos la postración puede provocar la compresión continua de los músculos, pudiendo causar



hipoxia y necrosis en estados prolongados de postración y provocar que el bovino no vuelva a incorporarse, por lo que tendremos que sacrificarlo” (9).

“Por la posición que adopte el animal durante los estados de anestesia profunda, se pueden causar problemas respiratorios, la posición decúbito lateral, puede provocar la compresión de los órganos abdominales sobre el diafragma, por la posición de la cabeza, la faringe ó la tráquea al provocarse compresión externa se pueden ocluir las vías respiratorias altas, dificultando la respiración ó asfixiando al paciente” (9).

“En los bovinos anestesiados y postrados se produce la atonía ruminal, se suspende la rumia y el eructo, por lo que los gases se pueden acumular en el sector gástrico anterior conformado por el rumen y retículo, provocándose timpanismo gaseoso y pudiendo causar muerte súbita.” (9).



“Por la postración de los bovinos anestesiados y por permanecer mucho tiempo en una misma posición los líquidos se acumulan en la parte baja del aparato respiratorio pudiendo causar neumonía hipostática” (9).

“Según la posición que adopte la cabeza en el bovino anestesiado, el exceso de saliva que se acumula en la cavidad oral y que el animal no puede deglutir, por gravedad puede llegar a la faringe y pasa a los pulmones pudiendo provocar neumonía” (9).

“Por la posición decúbito lateral que adoptan los bovinos anestesiados, además que durante los estados de anestesia profunda, el cardias se dilata y permite que con mucha facilidad el líquido ruminal salga del sector gástrico anterior, ascienda hasta la faringe de donde pasa a los pulmones, pudiendo provocar neumonía o la muerte por



asfixia del animal por broncoaspiración del líquido ruminal”

(9).

“Por todas estas causas el uso de anestesia profunda en los bovinos es muy peligroso y se recomiendan los bloqueos nerviosos” (8).

“Se deben de conocer detalladamente las técnicas de los diferentes bloqueos nerviosos ya que cada una de ellas presenta recomendaciones y consideraciones anatómo-fisiológicas diferentes, así como los fármacos con los que se realiza, de la misma manera en muchas de las ocasiones cuando se utilizan estos procedimientos, los animales deben estar tranquilizados ó con analgésicos, por lo que debemos conocer las consideraciones generales de estos medicamentos, los nombres comerciales, los principios activos, los mecanismos de acción, las dosis farmacológicas, las vías de aplicación, la posología, los



efectos, las vías de eliminación, la toxicidad, etc., para poder utilizarlos, basándonos en conocimientos científicos” (8).

2.5. CLASIFICACIÓN Y USO DEL INSTRUMENTAL.

“Los instrumentales están diseñados con el fin de proporcionar al cirujano las herramientas que le permiten realizar las maniobras específicas en cada intervención. Existen maniobras básicas comunes a las diferentes intervenciones quirúrgicas. Los instrumentos según su función pueden ser pequeños o grandes, cortos o largos, rectos o curvos, filosos o romos.” (16)

2.5.1. CORTE Y DISECCIÓN.

“El instrumento de corte tiene bordes filosos, se usa para: cortar, separar o extirpar tejido. Dentro de las precauciones se debe considerar los bordes filosos los que se protegen durante la limpieza, esterilización y almacenamiento,



guardándolos separados de otros y con un manejo cuidadoso, en la manipulación” (16).

2.5.1.1. BISTURÍES:

“El tipo de bisturí más frecuente tiene un mango reutilizable con una hoja desechable. Casi todos los mangos son de cobre y las hojas de carbón acerado.

Se usa para:

a) Corte

Sostener entre el pulgar y el dedo medio, con el índice sobre el lomo de la hoja. Hacer presión uniforme y discreta en la piel y pequeños cortes suaves en los tejidos, profundizando por planos y realizando hemostasia.

b) Abrir un absceso o drenar una cavidad

Usar un bisturí de hoja aguda. Tras penetrar en la colección mediante fuerte presión sobre su punta, se inclina el mango



en dirección contraria al filo, para seccionar el techo de la colección, desde la profundidad a la superficie.

c) Pequeñas amputaciones y desarticulaciones

Consideraciones en su uso:

La hoja se fija al mango resbalando la hendidura dentro de las muescas del mango

Al fijar o sacar la hoja del mango nunca utilizar los dedos, todo por medio de pinza

Las hojas difieren en tamaño y forma

Las hojas N° 20, 21, 23 tienen la misma forma y distinto tamaño, se utilizan con el mango N° 4 y 3.

Los mangos difieren en cuanto a longitud y ancho”

Cuchillete: Se usa para grandes amputaciones y desarticulaciones” (9).



2.5.1.2. TIJERAS.

“La hojas de las tijeras varían según su objetivo, rectas, en ángulo o curvas y con las puntas romas o puntiagudas. Los mangos pueden ser cortos o largos.

2.5.1.2.1. Tijeras de disección.

El tipo y localización del tejido a cortar determina la tijera a usar; puede ser grande para tejidos duros, con ángulo para alcanzar estructuras, con mangos largos para cavidades corporales profundas y con hojas filosas.

2.5.1.2.2. Tijeras de hilo.

Tienen puntas romas para no cortar las estructuras cercanas a la sutura y también sirven para preparar material de sutura por parte de la arsenalera.



2.5.1.2.3. Tijeras de apósitos.

Se utilizan para cortar drenajes y apósitos y para abrir artículos como paquetes de plástico.

Algunos ejemplos:

a) Hilo. **Tijera de Mayo** (recta o curva)

b) Tejidos:

Rectas para tejidos superficiales y curvas en tejidos profundos.

1. Tijera de Missenbaum. Algo más curva en la punta, más fina y larga

2. Tijera de Nelson. Más larga aun (unos 30cm), específica para cavidades profundas (vías biliares, ginecología)” (9).



2.5.1.3. PINZAS.

2.5.1.3.1. Partes de una pinza.

“Mandíbula, caja de traba, mango, cremalleras y anillas.

Las mandíbulas del instrumento aseguran la presión del tejido y al cerrar deben quedar estrechamente aproximadas, generalmente, son acerradas, en el caso de los porta agujas permite mantener fija la aguja de sutura.

Las cremalleras mantienen al instrumento trabado cuando está cerrado, ellas deben engranarse suavemente” (9).

2.5.1.3.2. Pinzas de sostén y toma.

“El cirujano debe tener visibilidad adecuada del campo, para tomar y sostener los tejidos en tal forma de no dañar otras estructuras cercanas. Pinza de Campo o Backause” (9).



2.5.1.3.3. Pinzas de tejidos.

“Usadas a menudo en pares, recogen o sostienen tejidos suaves y vasos, existiendo una gran variedad de estos instrumentos, la configuración de cada una se diseña para prevenir daños a los tejidos” (9).

2.5.1.3.4. Pinzas lisas.

“Son llamadas también pinzas torpes, son escalonadas y con estrías (muescas) en la punta asemejan a las tenazas. Pueden ser rectas o en bayoneta (en ángulo) cortas o largas, pequeñas o grandes: Pinzas anatómicas, Pinzas Bosseman” (9).



2.5.1.3.5. Pinzas dentadas.

“En vez de tener estrías, tienen un solo diente en un lado que encaja en los dientes del lado contrario o una línea de muchos dientes en la punta. Estas pinzas proporcionan un firme sostén en los tejidos duros y en la piel: Pinza Quirúrgica.” (9).

2.5.1.3.6. Pinzas de Allís.

“Posee ramas ligeramente curvas, con una línea de dientes al final que permite sostener el tejido suave pero seguro” (9).

“Se usa para asir estructuras por firmeza, sostener los bordes de piel y vísceras huecas sin lesionarlas (trompas, apéndice, etc.). Tiene sus extremidades aplanadas transversalmente y está provista de pequeños diente” (9).



2.5.1.3.6. Pinzas de Babcock.

Su acción es similar a la de Allis, el final de cada rama es redondo para encajar alrededor de la estructura o para asir el tejido sin dañar. Esta sección redondeada es fenestrada.” (9).

2.5.1.3.7. Pinza de Mixter.

“Semejante a las hemostáticas, pero sus ramas son más largas y delgadas, con la articulación cerca de la extremidad, que es fina y de curva acentuada. Cuando se cierra, termina en una punta delgada y redondeada, permitiendo la disección en regiones profundas. Es insustituible para aislar pedículos (también se usa como pasahilos)” (9).



2.5.1.3.8. Pinza de Anillos o portatorundas.

“Largas, con ramas terminadas en forma de anillo con las caras contrapuestas ranuradas. Uso:

- a) Desinfección (del centro hacia afuera, siguiendo la misma dirección siempre)
- b) Fijar la vesícula biliar
- c) Disección de tejidos con una torunda

Puede ser recta o curva “(9).

2.5.1.3.9. Pinzado y Oclusión.

“Los instrumentos que pinzan y ocluyen se utilizan para aplicar presión” (9).

2.5.1.3.10. Pinzas hemostáticas.

“Tienen 2 partes prensiles en las ramas con estrías opuestas, que se estabilizan por un engranaje oculto y se



controlan por los anillos; al cerrarse los mangos se mantienen sobre dientes de cierre. Se usan para ocluir vasos sanguíneos.

a) Pinza de Kelly. Ranurada hasta $1/3$ medio

- Sin dientes (curva o recta)

b) Pinza de Rochester. Ranurada hasta el final (base de la extremidad de la pinza)

- Sin dientes (curva o recta)

c) Pinza de Kocher.

- Con dientes (curva o recta) “(9).

“Existen muchas variaciones de pinzas hemostáticas. Las ramas pueden ser rectas, curvas o en ángulo; las estrías pueden ser horizontales, diagonales o longitudinales y las puntas pueden ser puntiaguda, redondeada o tener un diente. La longitud de las ramas y de los mangos puede variar” (9).



“Las características del instrumento determinan su uso; las puntas finas se utilizan para vasos y estructuras pequeñas. Las ramas más largas y fuertes en vasos grandes, estructuras densas y tejido grueso; los mangos largos permiten alcanzar estructuras profundas en cavidades corporales. Las más conocidas son: Kelly, Kocher, Faure, Foester” (9).

2.5.1. 4. EXPOSICIÓN Y RETRACCIÓN.

“Los instrumentos de exposición y retracción se utilizan para retraer tejidos blandos, músculos y otras estructuras para la exposición del sitio quirúrgico.

2.5.1.4.1. Retractor manual.

Poseen una hoja en el mango que varía en longitud y ancho para corresponder con el tamaño y la profundidad de la incisión. La hoja curva o en ángulo puede ser sólida o dentada como rastrillo. Algunos retractores tienen hojas en



vez de mango. Con frecuencia su uso es en pares y los sostiene el 1º y 2º ayudante. Los utilizados en pabellón obstétrico son: Separador de Farabeuf ; Valva de Doyen

Ejemplos de retractores:

- a) Separadores de Farabeuf
- b) Separador de Balfour (automático)
- c) Retractor costal de Sauerbruch” (9).

2.5.1.5. PORTA AGUJAS.

“Forma de alicate con mandíbulas aplanadas y ranuradas.

La aguja se aprisiona por su cuarto posterior y con la punta a la izquierda (operador diestro). Para coser, se comunica al instrumento un movimiento en arco. Cuando sobresale una cuarta parte de la aguja, se libera el portaagujas y se hace presa desde el saliente, continuando el movimiento en arco hasta sacar la aguja completa



a) Portaagujas de Mayo

b) Porta agujas de diamante

El tamaño del porta agujas debe ir de acuerdo con el tamaño de la aguja. Generalmente, las ramas son rectas, pero pueden ser curvas o en ángulo y los mangos pueden ser largos para facilitar la inserción de la aguja en cirugía de pelvis o de tórax” (9).

2.5.1.6. AGUJAS.

“Las agujas quirúrgicas pueden ser con filo, sin filo, curvas y rectas, desechables o reutilizables.

La costura con aguja curva, se realiza en el sentido del cirujano, acercándose. Además, existen agujas previamente enhebradas o atraumáticas, que suelen usarse en la cirugía vascular y del tubo digestivo



En cesárea se utiliza la aguja curva que permite pasar por debajo de la superficie del tejido y retirar a medida que aparece su punta. Las agujas tienen distinta curvatura y punta y se designan por números como: P3, P4, P5, P7, P9” (9).

2.5.1.7. SONDA ACANALADA.

“Para dar puntos y proteger tejido subyacente, para exeresis de uñas”(9).

2.5.1.8. COMPRESAS.

- “a) Pequeñas
- b) Grandes (para vientre)
- Siempre contarlos todo antes de comenzar y al finalizar, tanto instrumental como compresas” (9).

2.5. SEDACIÓN Y ANESTESIA.

“En los bovinos se pueden practicar diversas cirugías bajo el efecto de un sedante y la aplicación de anestesia local,



con un mínimo de accidentes que pongan en riesgo la vida del paciente o la seguridad del cirujano”(2).

“El empleo de anestésicos generales se restringe debido al riesgo de regurgitación y timpanismo ocasionados por el decúbito” (2).

“En condiciones de campo el cirujano veterinario tiene que anestesiar y operar en un ambiente muy distinto a un quirófano, por lo que el procedimiento anestésico se ve condicionado tanto por la falta de asistencia técnica de personal auxiliar calificado, como por la imposibilidad para utilizar ciertos agentes y equipamientos anestésicos, como los gases anestésicos, el oxígeno, monitores de control de las constantes fisiológicas del paciente y equipos de respiración y animación cardiorrespiratoria.” (2).



2.5.1. SEDACIÓN.

“Los sedantes disminuyen la excitabilidad y la motricidad, sin afectar demasiado la conciencia o la sensibilidad dolorosa. El paciente se torna más tranquilo, somnoliento y sin interés por lo que le rodea” (5).

“Algunos sedantes utilizados en esta especie pertenecen al grupo de los derivados de la fenotiazina, cuyo efecto tranquilizante es consecuencia de su acción antagonista de la dopamina, neurotransmisor de estructura catecolamínica con actividad inhibidora en el cerebro” (5).

“En este grupo encontramos a la acepromazina (0.02 – 0.05 mg/Kg IV; 0.05 – 0.1 mg/Kg IM) y a la propiopromacina (0.2 – 0.4 mg/Kg IV; 0.2 – 1 mg/Kg IM)

Los derivados agonistas α_2 adrenérgicos como la xilacina y la detomidina producen cambios en el voltaje transmembrana y en la excitabilidad neuronal” (5).



“El sedante más utilizado es el clorhidrato de xilacina al 2% (0.05 – 0.15 mg/kg IV; 0.1 – 0.33 mg/kg IM), fármaco que brinda diversos efectos que van desde la sedación ligera hasta la narcosis dependiendo de la dosis y la vía de administración. Induce depresión progresiva del sistema nervioso central consiguiendo desde la sedación hasta la hipnosis e incluso la inconsciencia a dosis elevadas. Tiene propiedades analgésicas y de relajación muscular; deprime los mecanismos de termorregulación y las funciones cardiovasculares causando bradicardia; es capaz de estimular tanto el sistema nervioso simpático como el parasimpático pudiendo provocar contracciones uterinas, por lo que no se recomienda en el último tercio de la gestación; también produce diuresis y salivación.

La duración de su efecto en promedio es de 2 a 3 horas”
(5).



2.6.2. TÉCNICAS DE ANESTESIA LOCAL Y REGIONAL.

“El cirujano debe seleccionar y aplicar el método anestésico que elimine el dolor durante el período operatorio y postoperatorio inmediato.

La lidocaína (xilocaína) y la procaína al 2% con o sin epinefrina son las soluciones anestésicas que permiten insensibilizar los tejidos que se manipularán durante la cirugía y su efecto dura en promedio dos horas. Son sustancias que actúan directamente sobre las terminaciones nerviosas, produciendo pérdida localizada y transitoria de la sensibilidad y capacidad motriz del área inervada por las estructuras nerviosas en cuya vecindad se aplica.

La anestesia local se obtiene de varias formas” (5)



2.6.2.1. LA ANESTESIA POR INFILTRACIÓN.

“Es el método más común y consiste en inyectar el anestésico en el tejido subcutáneo y muscular. La infiltración puede hacerse en forma lineal o en forma de abanico” (2).

“Las técnicas de anestesia local más empleadas son la infiltración en forma de “L” invertida en la fosa paralumbar y la infiltración en la línea de incisión” (2).

2.6.2.1.1. INFILTRACIÓN EN FORMA DE “L” INVERTIDA.

“Se utiliza para realizar laparotomías (con cesárea, rumentomía, abomasopexia, omentopexia y tiflotomía). La técnica consiste en infiltrar el anestésico local de forma tal que forme una pared de anestesia que limite el campo operatorio, quedando bloqueadas todas las ramas nerviosas que entran en el área operatoria. Las agujas



largas (15 cm de longitud) de calibre 16m facilitan este procedimiento. Se empleaalrededor de 100 ml de anestésico local y debe esperarse unos minutos para que se alcance el efecto anestésico” (2).

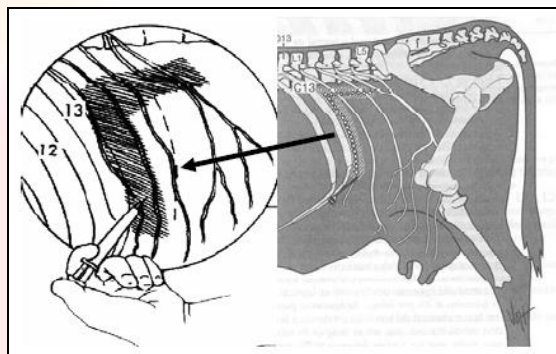


Figura 4: Infiltración en forma de “I” invertida (Amstutz, 1980).

2.6.2.1.2. INFILTRACIÓN EN LA LÍNEA DE INCISIÓN.

“Con ésta técnica el anestésico se difunde hacia los tejidos circundantes. Una de las ventajas que nos proporciona es su efecto vasoconstrictor con lo que se minimiza el sangrado en el área quirúrgica. Sin embargo, el proceso de



cicatrización pudiera verse alterado por la presencia del anestésico y el vasoconstrictor en el área de incisión” (2).

2.6.2.2. LA ANESTESIA DE CONDUCCIÓN

“O por bloqueo nervioso se obtiene inyectando el anestésico local junto a un nervio periférico o plexo nervioso. La solución anestésica se difunde hacia el tronco nervioso anestesiando la zona inervada, ya que imposibilita la conducción de impulsos a lo largo del nervio, produciendo no solo analgesia sino también relajación, lo cual es de utilidad en algunos procedimientos quirúrgicos. En este tipo de anestesia están la anestesia paravertebral, el bloqueo retrocular del ojo y el bloqueo del nervio cornual” (5).



2.6.2.3. ANESTESIA PARAVERTEBRAL TORACO – LUMBAR.

“Consiste en bloquear los nervios espinales en el punto en el que estos salen del canal vertebral y junto al origen de su rama comunicante del tronco simpático. De esta forma se obtiene no solo la insensibilización y relajación de la pared abdominal sino también parcialmente de los órganos abdominales” (20).

“Por lo general se bloquean los nervios T13, L1 y L2, obteniendo un efecto satisfactorio para la mayoría de las cirugías abdominales” (20).

“Los sitios de bloqueo se ubican sobre una línea imaginaria que transita paralelamente a 5 cm de la línea media (procesos espinosos de las vértebras), por encima de los procesos transversos lumbares; la localización exacta de cada punto se corresponde con el borde anterior de los



procesos transversos, se infiltran 2 ml de lidocaína para lograr la anestesia de la piel. Como los nervios espinales a partir del segmento torácico emergen en dirección oblicua hacia atrás T13 se bloquea en la primera apófisis transversa lumbar y así sucesivamente. Para el bloqueo de los nervios se emplea una aguja de 10 cm de longitud e introduciéndola a través del orificio de la infiltración subcutánea se dirige verticalmente hacia abajo hasta topar con el borde anterior de la apófisis transversa correspondiente, a ese nivel por encima del ala de la vértebra se inyectan 5 ml de lidocaína 2% para bloquear la rama cutánea del nervio correspondiente, la que corre por encima de la apófisis transversa; a continuación la aguja se dirige sobre el borde anterior perpendicularmente en dirección craneal, de manera que la aguja siga un trayecto casi vertical y se profundiza de 1 a 2 cm más, hasta rebasar el ligamento intertransverso, el cual se percibe en su



resistencia al paso de la aguja y se depositan 15 ml de la solución; este procedimiento se repite con la misma exactitud en cada punto, el efecto total de la anestesia se aprecia a los 15 minutos del bloqueo del último nervio y dura alrededor de 90 minutos. Si se desea ampliar el área anestesiada puede incluirse el bloqueo de T12 y L4” (20).

“La anestesia paravertebral toraco – lumbar tiene ciertas ventajas sobre la infiltración local de la pared abdominal: provee una anestesia total y uniforme de la pared y el peritoneo, ejerce un efecto relajante sobre la pared muscular y en menor grado sobre las vísceras, por lo que disminuye la presión abdominal permitiendo realizar las maniobras quirúrgicas con rapidez, precisión y delicadeza y finalmente la cicatrización es más rápida al no tener la herida operatoria la presencia del anestésico local. Las indicaciones para la anestesia paravertebral incluyen todas



las intervenciones que requieren el acceso por el flanco tales como las cirugías de los compartimentos gástricos, intestino y útero” (2).

2.6.2.4. ANESTESIA EPIDURAL.

“Consiste en depositar el anestésico local en el espacio epidural del canal vertebral. La punción puede realizarse entre la 1ª y 2ª vértebra coccígea o en el espacio que se localiza entre el sacro y la primera vértebra caudal. Este bloqueo insensibiliza la vulva, ano, cola y periné. Brinda una gran seguridad siempre y cuando se realice una antisepsia de la piel adecuada que impida la introducción de gérmenes” (20).

“Dependiendo del volumen del anestésico local inyectado en el espacio epidural la anestesia epidural será alta o baja, encontrándose el límite entre ambas en el punto de origen del nervio ciático (2ª vértebra sacra), cuando el anestésico



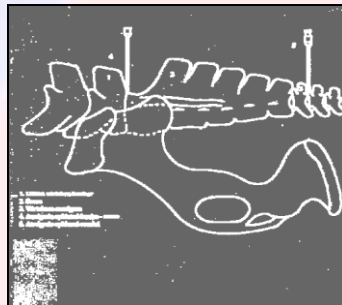
sobrepasa este punto se consigue la anestesia epidural alta, teniendo como consecuencia la parálisis de las extremidades posteriores. Con la anestesia epidural baja no se observa parálisis motora de los miembros pélvicos” (20).

“Para aplicar la anestesia epidural el cirujano debe colocarse detrás del paciente y localizar el punto de inyección, primero por observación (ligera depresión en la base de la cola) y después, por palpación digital comprueba el punto realizando movimientos de arriba a abajo en la cola. Previo rasurado y embrocación con antiséptico se introduce una aguja en el punto mencionado, primero verticalmente a través de la piel y luego dándole una inclinación aproximada de 45°, en dirección cráneo – ventral hasta llegar al ligamento intervertebral, cuya perforación se percibe por una sensación similar a la que produciría una hoja de papel al ser puncionada por una



aguja. La profundidad a la que es necesario introducir la aguja para llegar al ligamento intervertebral es de 2 a 4 cm y puede variar según la condición corporal” (20).

“En la anestesia epidural baja se aplica hasta un máximo de 10 ml de solución anestésica y dura alrededor de 90 minutos” (20)



Figuras 5 y 6: Anestesia Epidural (Universidad San Francisco de Quito, 2009).

2.7. BLOQUEO PARAVERTEBRAL.

“El bloqueo paravertebral es un tipo de analgesia troncular ó conductiva, consiste en inyectar un anestésico local alrededor de los troncos nerviosos espinales por infiltración



perineural, cuando emergen del agujero intervertebral, con lo cual se logra que la zona inervada quede insensible y se produzca relajación muscular, anestesia la pared abdominal del lado donde se aplica el bloqueo además descenso de la presión intra-abdominal, durante un periodo de aproximadamente 2 horas.

Al bloqueo paravertebral también se le denomina analgesia paralumbar, debido a que se insensibilizan las partes laterales del área Paralumbar” (14).

“Está técnica presenta ventajas, es de fácil aplicación y no requiere de equipo especial, es económica y proporciona un estado de insensibilización adecuada en un área bien definida y lo suficientemente amplia para realizar muchas cirugías, es segura porque la vaca permanece de pie, evitando el riesgo de que caiga y así los problemas que implica la postración continua, no existen riesgos evidentes



de toxicidad y no existe el riesgo de lesionar la médula espinal, por lo que la hace una técnica que se usa frecuentemente en el ganado bovino” (14).

2.7.1. BLOQUEO PARAVERTEBRAL PROXIMAL.

“Esta técnica consiste en aplicar el anestésico en el punto de salida de los nervios espinales, al emerger del agujero intervertebral, de tal forma que las dos ramas del nervio espinal sean insensibilizadas con un solo punto de aplicación” (20).

2.7.1.1. Técnica de inyección para el bloqueo paravertebral.

“Para localizar los sitios en donde se debe efectuar la infiltración, según la técnica de Farquharson, se recomienda con los dedos palpar el borde de la última costilla, hasta llegar a la cabeza de la misma, la cual se articula con la decimotercera vértebra dorsal torácico (T13)



a unos 5 cm por fuera de la línea media. Este es el punto para anestésiar el decimotercer nervio dorsal torácico” (20).

“En cada una de las áreas delimitadas para aplicar el anestésico local, se debe de rasurar y desinfectar la zona, antes de introducir la aguja que debe de ser nueva y estéril” (20).

“Para localizar el sitio donde se introduce la aguja para bloquear el primer nervio lumbar (L1), se toma como referencia la apófisis lateral de la primera vértebra lumbar y se palpa el borde caudal, hasta llegar a 5 u 8 cm fuera de la línea media, según el tamaño del bovino, y en este lugar se introduce la aguja” (20).

“Primero se atraviesa la piel con una aguja corta calibre 18 y enseguida se hace pasar otra de 20 o 21 de 10 cm de largo, actualmente se utiliza solamente una aguja del 18 de



10 cm de largo, según el desarrollo de la región dorsolumbar” (20).

“La mejor técnica para localizar el punto en donde emerge el nervio espinal del agujero intervertebral, consiste en tocar ligeramente con la propia aguja la parte caudal de la cabeza articular de la última costilla y enseguida desplazar la aguja con un movimiento dorsoventral y algo caudal, con lo cual se logra llegar exactamente al lugar señalado” (20).

“Para localizar el primer nervio lumbar, se toca con la aguja el borde caudal de la apófisis transversa, en su unión con el arco vertebral, y al desplazarla, se mueve ligeramente caudal y centralmente para poder llegar al sitio indicado”(20).

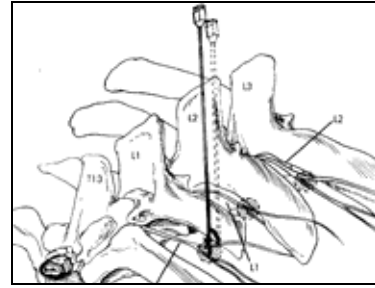
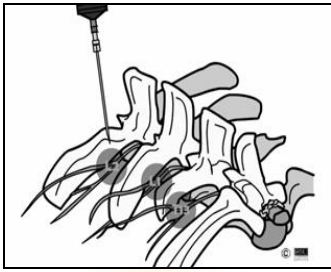
“Cuando la cirugía lo requiere, también es posible anestésiar mediante este procedimiento el segundo nervio espinal lumbar, pero hay que considerar que sus ramas



descendientes siguen una dirección caudal, y por ello, el método debe de emplearse solo cuando la incisión tenga que realizarse a la mitad del flanco” (20).

“Una vez que la aguja atraviesa toda la masa muscular y llega a la cavidad peritoneal, se escucha un ruido característico por la penetración de aire, ello indica que ha de rectificarse la profundidad y posición de la aguja” (20).

“En estos sitios se infiltran de 5 a 10 ml de anestésico local. En el momento de inyectar el líquido, se mueve la aguja ligeramente y en forma alterna de arriba hacia abajo, para tener la seguridad de que el anestésico se ha distribuido para bloquear el nervio” (20).



Figuras 7,8 y 9 Anestesia Paravertebral Proximal
(Universidad San Francisco de Quito, 2009).

“Al sacar la aguja, se tendrá cuidado de hacer presión en la piel con una torunda, en el agujero en donde se introdujo la aguja, para que no haya separación del tejido celular subcutáneo y se produzca aspiración de aire, que provocaría enfisema subcutáneo de la región” (20).

“Se realiza el mismo procedimiento para bloquear el tercer nervio espinal lumbar que es opcional, pues solo una de sus ramificaciones está involucrada en la inervación del ijar” (20).



2.7.2. BLOQUEO PARAVERTEBRAL DISTAL.

“Es conocida como método de Cakala y consiste en la aplicación del anestésico en el transcurso de las ramas dorsal y ventral de los nervios T13, L1 y L2.

Insertar una aguja calibre 18 en un área aproximada de 5 cm a cada lado de la línea imaginaria que une los extremos distales de las apófisis laterales de las vértebras L1, L2 y L3” (20).

“Se inserta la aguja en el extremo distal de cada apófisis y se introduce por encima de la apófisis a una profundidad de 5 cm, se aplican de 5 a 10 ml de lidocaína al 2%”



Figuras 10 y 11: Bloque Paravertebral Dista (Universidad San Francisco de Quito 2009).

“Retirar la aguja y sin sacarla de la piel, introducirla nuevamente, pero ahora por debajo de la apófisis y en dirección ligeramente caudal, hasta una profundidad de 5 cm, aplicar de 5 a 10 ml de lidocaína al 2%” (20).

“El bloqueo del nervio L2 también puede realizarse aplicando el anestésico en la apófisis lateral de la vértebra L4 a 1.5 cm de profundidad, ya que las ramas dorsal y ventral de dicho nervio cruzan por este punto, en una forma



más superficial. Al retirar la aguja se debe cubrir el orificio con una torunda” (20).

“Este método se prefiere más que el anterior, debido a que asegura que el animal permanezca de pie. La desventaja que tiene es que requiere mayor volumen de solución y la técnica es más tardada” (20)

2.7.3. BLOQUEO PARAVERTEBRAL EN GRECA.

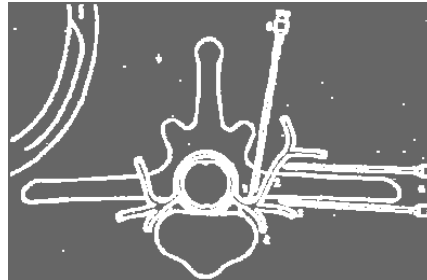
“En esta técnica se combinan las dos técnicas anteriores, por lo que se le denomina analgesia Farquharson-Cakala. Consiste en la aplicación del analgésico en el punto donde emergen los nervios espinales T3, L1 y L2, aplicando otra dosis sobre las ramas dorsal y ventral de los mismos nervios” (20).



2.7.4. BLOQUEO DEL DECIMOTERCER NERVI DORSAL TORÁXICO (T13).

“Con ésta técnica se bloquean las ramas dorsal y ventral del nervio T13.

Rasurar, desinfectar e insertar una aguja calibre 18 a 5 u 8 cm de la línea media y sobre la diagonal que va desde la cabeza de la última costilla, hasta el extremo distal de la apófisis lateral de la vértebra L1, introducir la aguja en la piel, dirigirla en posición ligeramente craneal e introducirla hasta 5 cm de profundidad, aplicar de 5 a 10 ml de anestésico, retirar la aguja presionando con una torunda” (20).



Figuras 12: Bloque del decimotercer nervio dorsal torácico (T13). (Universidad San Francisco de Quito, 2009).

“Insertar la aguja sobre el extremo distal de la apófisis lateral de la vértebra L1, introducirla por encima de la apófisis hasta una profundidad de 5 cm, aplicar de 5 a 10 ml de anestésico” (20).

“Retirar la aguja y sin sacarla de la piel, introducirla nuevamente por debajo de la apófisis y en dirección ligeramente caudal, hasta una profundidad de 5 cm, aplicar de 5 a 10 ml de anestésico, retirar la aguja presionando con una torunda” (20).



2.7.5. BLOQUEO DEL PRIMERO Y SEGUNDO NERVIO LUMBAR (L1 Y L2).

“Localizar los puntos situados entre una línea imaginaria a 5 u 8 cm de la línea media y el borde anterior de las apófisis laterales de las vértebras L2 y L3, insertar una aguja calibre 18 hasta cruzar la piel, dirigir la aguja ligeramente en posición caudal e introducirla a 5 cm de profundidad; aplicar de 5 a 10 ml de anestésico, retirar la aguja presionando con una torunda” (2).

“Localizar el extremo distal de las apófisis laterales de las vértebras L2 y L3, insertar una aguja hasta atravesar la piel, dirigir la aguja por la parte dorsal de la apófisis, aplicar de 5 a 10 ml de anestésico, retirar la aguja y sin sacarla de la piel, introducirla nuevamente, pero ahora por la parte ventral de la apófisis y ligeramente en posición caudal,



aplicar de 5 a 10 ml de anestésico. Retirar la aguja y presionar con una torunda” (2).

“Para rumenotomía se recomienda el bloqueo de los nervios T13 y L1; para cesárea los nervios L2 y L3” (2).



Figuras 13, 14 y 15: Bloque del primero y segundo nervio lumbar (L1 y L2) (Universidad San Francisco de Quito, 2009).

“Esta técnica tiene ventajas sobre las anteriores, ya que su efecto es más prolongado, por lo cual se recomienda en cirugías muy prolongadas como la cesárea con gemelos.” (2).

“El bloqueo del nervio L3, por cualquiera de los tres métodos, se recomienda en el caso de cirugía de pezones y



como coadyuvante en el tratamiento posterior a la rumenocentésis” (2).

2.8. CUIDADOS PRE Y POSOPERATORIOS.

2.8.1. CUIDADOS PREOPERATORIOS.

Estos deberán seguirse con el mayor esmero:

2.8.1.2. Ayuno.

“Aunque la mayoría de las técnicas quirúrgicas se practican con el paciente de pie, es necesario realizar un ayuno de 12 horas para no encontrar durante el período transoperatorio a los compartimentos gástricos repletos; cuando la cirugía no es de urgencia. Esta medida es indispensable si la intervención ha de practicarse en decúbito dorsal o lateral, para evitar que debido a la posición y el uso de sedantes se produzca el vómito que puede dar lugar a la muerte por broncoaspiración” (2).



2.8.1.2. Tricotomía y lavado de la piel.

“En caso necesario se bañarán los pacientes unas horas antes de la cirugía. El rasurado del pelo tiene que abarcar una superficie tres veces mayor al área de la incisión. La piel deberá lavarse con jabón quirúrgico. Es necesario el lavado cuidadoso de las manos con agua y con jabón así como el cepillado de las uñas del cirujano y sus ayudantes, además de la utilización de guantes quirúrgicos” (2).

2.8.1.3. Inmovilización del paciente.

“Si la intervención se va a realizar con el paciente de pie deberá aplicarse un nariguero que será sostenido por un ayudante. Si el animal es agresivo será necesario administrar un tranquilizante. Cuando este se aplica en dosis hipnótica a los pocos minutos se echan; por lo que se debe esperar evitando la maniobra de derribo. Los miembros torácicos y pélvicos se inmovilizan con cuerdas



independientes, las cuales deberán fijarse a una base sólida, hasta que el paciente quede colocado en decúbito dorsal o lateral, según lo requiera la intervención que va a efectuarse. Si se va a intervenir un pie, hay que dejarlo sin amarrar, por lo que se recomienda entonces la aplicación de anestesia epidural alta evitando así los forcejeos del animal durante la cirugía” (20)

2.8.1.4 Esterilización del instrumental.

“Es la eliminación o destrucción de los microorganismos por procesos físicos o químicos. Un instrumento estéril es el que no posee ningún microorganismo vivo y así debe mantenerse durante el acto quirúrgico” (20).

2.8.1.5. Antisepsia.

“Los antisépticos impiden el desarrollo de los microorganismos o los exterminan y se aplican a los tejidos vivos. La actividad de estos antisépticos locales se



neutraliza con jabones, componentes tisulares y pus. Para la desinfección preoperatoria de la piel intacta se recomienda la tintura de benzalconio, yodóforos y los compuestos clorinados” (2).

2.8.2. CUIDADOS POSTOPERATORIOS.

“Este período comienza cuando finaliza la intervención quirúrgica y se continúa hasta que el paciente es dado de alta. Si este período se descuida, la consecuencia puede ser un desenlace desfavorable o, al menos un aplazamiento del tiempo de recuperación, aunque la cirugía haya sido practicada correctamente.

Es importante dejar por escrito al propietario o responsable todos los cuidados que deban darse al paciente y despejar cualquier duda, ya que del cumplimiento de estas indicaciones, dependerá el resultado de la operación” (20).



2.8.2.1. Alojamiento.

“El paciente deberá alojarse en un sitio limpio, aislado y con abundante cama, además de prevenirlo de enfriamientos y corrientes de aire”(20).

2.8.2.2. Higiene de la piel.

“La herida quirúrgica debe mantenerse limpia y será tratada con cicatrizantes u otros antisépticos, diariamente hasta que los puntos sean retirados. El cuidado de esta región permite prevenir las infecciones” (20).

2.8.2.3. Alimentación.

“La dieta se recomienda de acuerdo con el carácter de la intervención quirúrgica y el funcionamiento de tracto gastrointestinal; es necesario que el paciente reciba la cantidad suficiente de alimentos energéticos y proteicos. El propietario debe conocer bien con qué habrá de alimentar al paciente después de la operación y como deben



modificarse las raciones de acuerdo con la evolución postoperatoria” (2).

2.8.2.4. Terapia con antimicrobianos y desinflamatorios no esteroidales.

“La infección es una de las complicaciones más importantes en los pacientes intervenidos. Los animales alojan normalmente microorganismos en las superficies internas y externas del cuerpo. Los gérmenes se mantienen en equilibrio con el huésped, tanto que muchas heridas quirúrgicas evolucionan normalmente y cicatrizan de primera intención. En ocasiones un factor predisponente (como la lesión de la piel o mucosas contaminadas) trastorna los mecanismos que normalmente inhiben el desarrollo de los gérmenes y entonces aparece la infección. Las heridas con mucho tejido lacerado, sobre todo si se afecta el tejido muscular se infectan con más frecuencia. La localización y el tamaño de la herida también influyen en el



crecimiento de los microorganismos. Cuando las heridas se realizan en la región dorsal curan más rápido que las que se practican en la región ventral, porque son zonas más limpias y existe una mejor irrigación” (20).

“Cuando las heridas se practican en zonas con dermatitis ocasionadas por agentes químicos, como los antisépticos en elevadas concentraciones, es más frecuente que aparezcan infecciones. Los cuerpos extraños también irritan los tejidos y aportan gran cantidad de bacterias lo que aumenta la frecuencia de infecciones. Las suturas actúan como cuerpos extraños por lo cual deben emplearse en la menor cantidad posible” (20).

“Los gérmenes que con mayor frecuencia contaminan las heridas son los enterococos, los bacilos Gram (-), los clostridios, los estafilococos y los estreptococos” (2).



“Los signos de infección más frecuentes son el aumento de la temperatura tanto local como corporal y los cambios regionales de color, dolor, edema e inflamación.” (2).

“El mecanismo de infección de la herida es el siguiente: primero aparece edema motivado por el aumento de la circulación que lleva los leucocitos encargados de fagocitar los gérmenes contaminantes. Si los leucocitos logran vencer regresa todo a la normalidad, pero si los gérmenes infectantes no son vencidos producen necrosis y se forma un absceso” (2).

“Cuando se forma un absceso en una herida quirúrgica es importante diagnosticarlo y evacuarlo para eliminar los gérmenes y las toxinas con los productos de la desintegración tisular. Después se procederá a realizar la limpieza de las zonas lesionadas. La cicatrización de la herida será a partir del tejido de granulación que rellena la zona afectada al crecer desde los bordes. La administración



de antimicrobianos que eliminen la infección favorece la curación local y evita o elimina la aparición de infecciones en otras localizaciones” (2).

“Los antimicrobianos más empleados son:

- ✓ Penicilina G (11,000 – 22,000 UI/Kg, IM cada 24 horas)
- ✓ Enrofloxacin (2.5 mg/Kg, IV ó IM, cada 24 horas)
- ✓ Oxitetraciclina (11 mg/Kg, IV cada 24 horas)
- ✓ Trimetoprim/Sulfametoxazol (30mg/Kg, IM, cada 24 horas)
- ✓ Gentamicina (4 mg/Kg, IM, cada 24 horas)
- ✓ Ceftiofur (1-2 mg/Kg, IM, cada 24 horas)” (2).

“Los desinflamatorios no esteroideos tienen un efecto antipirético y analgésico por lo que es recomendable aplicarlos inmediatamente después de la cirugía para inhibir el dolor, con lo que se consigue una cicatrización más



adecuada de las heridas y promoviéndose así el bienestar general del animal que produce efectos positivos sobre la velocidad y la calidad de recuperación postoperatoria (sin pérdida de peso, consumo normal de alimentos y mejora en la producción de su función zootécnica). Los fármacos más empleados en esta especie son:

- ✓ Fenilbutazona (5mg/kg)
- ✓ Acido Tolfenámico (0.2 mg/kg)
- ✓ Piroxicam (0.3 mg/kg)
- ✓ Flunixin(1.1 – 2.2 mg/kg)
- ✓ Ketoprofeno (2 mg/kg) “(2).

2.9. FACTORES QUE ORIGINAN LA CESÁREA.

“Existen diversos factores por los que se requiere el procedimiento quirúrgico de histerotomía o cesárea, estos serán de origen materno o de origen fetal, los que generalmente están íntimamente ligados.” (15).



“**Los primeros** serán principalmente, falta de tamaño adecuado del canal pélvico, o bien, falta de relajación de las estructuras del canal, estos se observarán comúnmente en vacas de primer parto, tanto con alimentación adecuada como por deficiencia en la misma; también se puede presentar inercia uterina asociada principalmente a deficiencias en la suplementación de la vaca al parto, o bien, falta de dilatación cervical” (15).

“En **los segundos**, serán favorecidos por un tamaño excesivo del feto, en relación al tamaño de la pelvis de la madre, lo cual deberá determinarse en el momento que se inicia el parto para evitar un trabajo de extracción forzada, la que por lógica será traumática para la madre, además de favorecer a compresión de nervios obturadores, lo cual predispondrá a la vaca a una paresia posparto con los subsecuentes problemas que esto ocasiona” (15).



“También los problemas teratológicos del feto, predispondrán a la vaca a una histerotomía inmediata, éstos problemas suelen ser con mayor frecuencia: hidrocefalia, artrogriposis, *Squistosomus reflexus*, hidropesía fetal y becerros bicéfalos o con un número excesivo de miembros” (15).

“En los casos de mal posición fetal, la cual se determina por palpación en el inicio del proceso de parto y en la cual apreciamos que el manejo para extracción forzada no será suficiente, lo cual se determinará en la mayoría de los casos de mal posiciones, tales como: decúbito dorsal tanto en presentación posterior como anterior, decúbito lateral en el fondo del útero, flexión del cuello entre los miembros con contacto entre la mandíbula y el esternón, complicado en todos los casos por exceso de tamaño del feto” (15).



“En la clínica de campo una buena proporción de las cesáreas que se realizan, son procesos de parto de muchas horas, en los que con seguridad existió mal posición fetal, y además, en donde varias personas ya intervinieron sin éxito, en los cuales el becerro murió hace varias horas, la vaca perdió la totalidad de los fluidos uterinos y nos enfrentamos a un caso de feto enfisematoso por el avanzado estado de descomposición, casos en los que la única alternativa es la cirugía, con todas las complicaciones que puede tener, hacer una cesárea en estas condiciones y con la necesidad de hacer una revisión completa del útero para poder apreciar posibles rupturas, las cuales deberán de ser suturadas totalmente” (15).

“Existe también la posibilidad de realizar una cesárea por factores tales como una torsión uterina, la cual después de tratar de resolverla por rotación de la vaca, no se obtiene un



resultado favorable, o bien por lesiones o padecimientos en la madre con gestación a término en la cual existe la posibilidad de salvar el producto” (15).

2.10. ATENCIÓN AL PARTO DE LA HEMBRA BOVINA.

“Se sabe que desde el punto de vista fisiológico una vaca **debe parir sola**, pero para mayor seguridad (sobre todo en ganado de leche) debe hacerlo **bajo observación**, de manera tal, que ante cualquier dificultad pueda ser asistida oportunamente” (10).

“Es necesario que transcurra un tiempo adecuado antes de intervenir, es por ello que debe esperarse aproximadamente **6 horas de trabajo de parto**, para no provocar un stres que pueda inhibir al animal y que como consecuencia dificulte el nacimiento” (10).

“Ahora bien, si el animal desencadena correctamente el trabajo de parto, pero se detiene la fase de expulsión una



vez que **aparezcan las patas del ternero y las membranas fetales por la vulva, entonces se debe esperar aproximadamente 2 horas**; si transcurrido ese tiempo no continúa el proceso normal del parto, se procede a tomar una decisión adecuada (manipulación tocológica, tracción forzada, fetotomía, **cesárea**, etc.)” (10).

“En el proceso de toma decisión, ayuda mucho, manejar la siguiente **fórmula de proporción**:

$$X = \frac{\text{Distancia interisquiática de la vaca.}}{\text{Perímetro del menudillo del feto.}}$$

Si:

$X > 2.5$ --- La vaca pare sola.

$X = 2.3 - 2.5$ --- Parto relativamente fácil con tracción ligera.

$X = 2.1 - 2.3$ --- Requiere tracción fuerte.



X < 2.1 --- Es necesario hacer **CESAREA**” (10).

“**Sinonimias:** Histerotomía

Definición:

- ✓ Implica la sección de la cavidad abdominal y del útero.
- ✓ Fin: obtener un feto.

Se realiza cuando no se ha podido extraer a este por medio de procesos obstétricos como la mutación y extracción forzada, así como cuando se desea que el producto sobreviva” (15).

2.11. INDICACIONES PARA REALIZAR LA CESÁREA:

- “1.- Partos difíciles, ocasionados por distocias
- 2.- Sobre peso del producto
- 3.- Hidropesía fetal



4.- Monstruosidades

5.- Fetos muertos y enfisematosos

6.-Deformacion de la pelvis materna

7.- Estrechez pélvica” (15).

2.11.1. Vías de intervención:

- ✓ “Flanco izquierdo
- ✓ Flanco derecho
- ✓ Línea media
- ✓ Ventrolateral (Pliegue de la babilla)” (15).

2.12. ELECCIÓN DE LA TÉCNICA:

“1.- Valorar si la paciente es capaz de soportar la intervención en pie o en decúbito.

2.- Disponibilidad de contar con ayudante (s).



3.- El flanco izquierdo se prefiere en aquellos casos en los cuales, el producto está vivo o bien, tiene pocas horas de muerto y además aun no se encuentra en estado de descomposición.

4.- Asimismo, el flanco izquierdo se elige con el fin de evitar complicaciones por la exteriorización y manipulación de asas intestinales.

5.- El flanco derecho es factible cuando existe distensión exagerada del rumen.

6.- También se elige el flanco derecho cuando el producto se localiza en este sitio de la cavidad.

7.- Así mismo, en el caso de fetos hidrópicos.

8.- La técnica por línea media se elige cuando el paciente se encuentra en decúbito o bien cuando no es capaz de permanecer en pie durante la intervención.



9.- También se prefiere esta técnica cuando el producto se encuentra muerto y enfisematoso, ya que se reducen los riesgos de contaminación.

10.- La técnica ventrolateral (pliegue de la babilla) se realiza principalmente en vacas de alta producción, cuando se corre el riesgo de lesionar las venas subcutáneas por la incisión paramedial” (10).

2.13. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA.

2.13.1. TÉCNICA FLANCO IZQUIERDO CON LA PACIENTE EN PIE.

A).- **Preoperatorio:** Establecer la administración de terapia colateral en los casos de anemia, deshidratación, shock o septicemia.

B).- **Posición:** En pie

C.-**Instrumental:** El de cirugía general



D).- **Instrumental:** Cadenas o lazos obstétricos

E).- **Tranquilización:** Xilazina al 2%

F).- **Preparación quirúrgica:** lo más amplia posible

G).- **Analgesia:**

1. Paravertebral: FARQUARSON O CAKALA
2. Local por infiltración a lo largo de la futura línea de incisión
3. Bloqueo en “L” invertida. (15)



Figura 16: Bloqueo en “L” invertida (Cruz, 2006).



2.13.1.1. TÉCNICA OPERATORIA.

1.- “Se realiza una incisión en la fosa para lumbar izquierda (tercio posterior), que comprenderá en un solo movimiento: piel y tejido celular subcutáneo.

- ✓ Tomar Como referencia las mesas lumbares para iniciar la incisión a 10 cm por debajo de estas.
- ✓ La incisión es longitudinal y debe ser lo más ventral posible (35 a 40 cm).
- ✓ Hasta llegar a 10cm por delante y arriba de la babilla

2.13.1.1.1. *Primer tiempo:*

Piel y tejido celular subcutáneo



Figura 17: Piel y tejido celular subcutáneo (Cruz, 2006).

2.13.1.1.2. Segundo tiempo:

- ✓ Musculo oblicuo abdominal externo
- ✓ Musculo oblicuo abdominal interno
- ✓ Musculo transverso abdominal



Figura 18: Incisión músculos abdominal externo, interno y abdomina (Cruz, 2006).



2.13.1.1.3. *Tercer tiempo:*

. Peritoneo (utilizando tijeras de mayo rectas con punta roma).



Figura 19: Incisión peritoneo

(Cruz, 2006).

2.- Una vez que la cavidad ha sido abierta se identifica el saco dorsal del rumen, este debe ser desplazado en dirección craneal a fin de poder encontrar el útero.

3.- Se exterioriza el útero, con el fin de evitar que los líquidos se alojen en la cavidad. *Previamente: colocar una compresa en la comisura inferior de la herida.



4.- Incisión del útero, tomar como referencia previa a esta los miembros del feto, preferentemente los posteriores.



Figura 20: Ubicación de Miembros (terneros) (Cruz, 2006).

Evitar la lesión de los cotiledones, la incisión es longitudinal: 30 a 35 cm dependiendo de la talla fetal.

5.- Extracción: mediante la ayuda de cadenas o lazos obstétricos colocados en los miembros (por encima de la articulación del menudillo).



Figura 21: Colocación curda correcta e incorrecta (extracción) (Cruz, 2006).

6.- El cordón umbilical debe permanecer intacto hasta que el pulso de la arteria umbilical se restablezca.

7.- Se realiza el corte del cordón, lo más alejado posible del feto (20 a 25 cm).

8.- Cuidados del neonato:

a) Eliminación de líquidos de cavidad oral y vías aéreas altas.

b) Secado y masaje corporal.

c) Desinfección umbilical.



d) Calostrado oportuno



Figura 22: Desinfección Umbilical (Cruz, 2006).

9.- Previo a la sutura del útero:

- ✓ Se eliminan líquidos fetales
- ✓ Se exteriorizan membranas fetales, solamente si esto es posible.
- ✓ Se colocan bolos uterinos a base de nitrofuranos (4 en el interior del útero).



- ✓ Se aplica directamente sobre los bordes de la herida
S.S.F. con oxitetraciclinas (500 ml mas 2.5 g) a
manera de lavado local.

10.- Sutura del útero:

- ✓ Súrgete continuo invaginante y no perforante
(Cushing)

Material: catgut simple o crómico del numero 2 o 3 (se recomienda una segunda línea de sutura).



Figura 23: Sutura del Útero (Cruz, 2006).

11.- Sutura de peritoneo y M. transverso: súrgete continuo con catgut simple o crómico No. 2 o 3



Figura 24: Sutura de peritoneo y M. transverso (Cruz, 2006).

12.- Sutura de M. oblicuos (interno y externo): súrgete continuo con catgut simple o crómico no. 2 o 3.

.

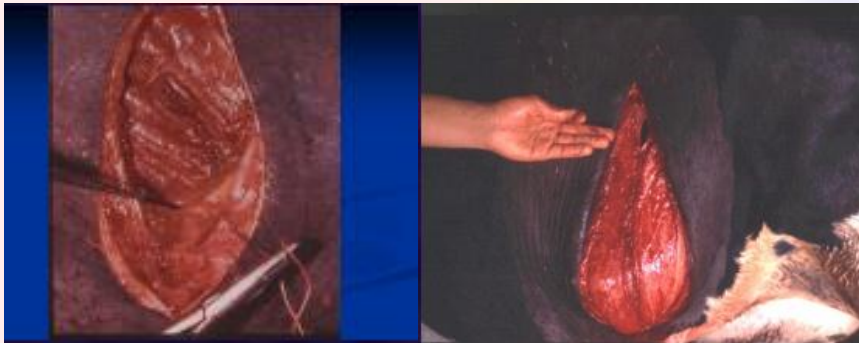


Figura 25 y 26: Sutura de M. oblicuos (interno y externo) (Cruz, 2006).

13.- Sutura de piel: Puntos en “U”

Material: Nylon No. 0.6 a 0.7 mm



Figura 27: Sutura de piel (Cruz, 2006).

14.- Aplicación de cicatrizantes en la herida suturada.

** En casos de vacas con grosor considerable de las masas musculares se recomienda una reconstrucción independiente para cada uno de estos planos empleando puntos en “X”.

2.13.1.1.4. CUIDADOS POSTOPERATORIOS

A).-“Administrar:

- ✓ Antibioterapia.-Penicilina (1, 000,000 UI./ 100 Kg P.V)
- ✓ Estreptomina (2g/400 Kg PV.)



✓ Corticoterapia: Dexametasona (0.5 mg) cada 24 hrs.
durante 3 a 5 días.

B).- Solución cicatrizante en la herida durante 8 días.

C).- 48 a 72 hrs. post-intervención drenar el contenido de la cavidad uterina mediante masaje rectal.

D).- Establecer antibioterapia intrauterina.

✓ Tetraciclinas: 2.5 g. en 250ml de SSF.

✓ Gentamicina: 600 mg en 250ml de SSF.

✓ Bolos uterinos (4), si se prefiere.

E).- Emplear fármacos que favorezcan la involución uterina:

✓ PGF₂ α (Dinoprost trometamina: 25mg/IM/Dosis total),
que reduce la presencia de metritis severas

F).- En casos de edema, establecer terapia a base de diuréticos durante 2 a 3 días por vía parenteral:



✓ Furosemida (0.5 a 1.0 mg/Kg PV.)

G).- Los puntos de sutura en piel se retiran a los 12 a 15 días.

H).- En este momento es recomendable el examen del útero para determinar:

1. Grado de involución uterina
2. Progreso de la cicatrización
3. Determinar el tipo de exudado presente.

Por lo tanto:

- ✓ Establecer antibioterapia, si es necesario
- ✓ Considerar la corticoterapia (reduce posibles adherencias).
- ✓ Terapia hormonal: PGF₂α” (15).



2.13.2. TÉCNICA OPERATORIA LINEA PARAMEDIAL.

2.13.2.1. *Pre-operatorio.*

- “Preparar condiciones del lugar donde se realizará la intervención (higiene adecuada, disposición de agua, evitar que se levante polvo, etc.).
- Sedación con Xilazina al 2% a dosis de 0.05 – 0.08 mg/kg Intramuscular.
- Sujetar correctamente el animal en dependencia de la técnica que se empleará, es decir línea paramedial de ese mismo lado (en decúbito lateral derecho).
- Se improvisa una mesa para el instrumental general de cirugía, el cual debe estar estéril.
- Se procede a preparar el campo operatorio de la manera tradicional.



- Si el abordaje es por la línea paramedial, se aplica anestesia infiltrativa lineal profunda en el lugar de la incisión,
- Se desinfecta de nuevo el campo operatorio y de ser posible se ponen los campos” (9).

2.13.2.2. *Trans-operatorio.*

- Abordaje:

“Línea Paramedial Izquierda: La incisión en piel de un largo aproximado de 25-30 cm y ubicada entre la vena mamaria y la ubre con una disposición paralela a la línea media, en esa misma dirección se incide la fascia del músculo recto abdominal y se procede a realizar disección roma del mencionado músculo, a continuación se incide el peritoneo.

- Se fija el peritoneo con un punto simple a la pared abdominal antes de ser incidido en su totalidad, con el



objetivo de que no se retraiga en el interior de la cavidad y dificulte posteriormente su sutura.

- Una vez en cavidad, se desplaza el epiplón (Línea Paramedial) , para facilitar la localización del útero.
- Se localiza el cuerno ocupado y a través de la pared del mismo se sujeta una extremidad del feto para hacer tracción del útero hacia la herida abdominal.
- Se exterioriza lo más que se pueda dicho órgano y se incide la pared uterina evitando los placentomas, para disminuir así la hemorragia.
- Para la extracción del feto, se localizan las extremidades del mismo y se le colocan cuerdas obstétricas que faciliten su manejo.
- Es importante que dicha manipulación (extracción fetal) se realice lentamente y con el cuidado de que no se



parta el cordón umbilical, ya que el ternero en su afán por respirar puede hacer broncoaspiración si la cabeza permanece en el interior del útero.

- Cuando el feto está en el exterior se procede a realizar una doble ligadura en el cordón umbilical cortándose entre ambas, evitado así pérdidas sanguíneas y acúmulos de sangre innecesarios en el útero, que pudieran predisponer a una infección post-cesárea.
- El feto pasa a ser atendido según sus requerimientos.
- A continuación se aplica lidocaina 2% (100 ml) con algún antibiótico en el lumen uterino para evitar posibles infecciones.
- El útero es suturado con puntos de Lember empleando catgut cromado No.1.
- Se aplica antibiótico en cavidad abdominal.



- Laparorrafia” (9).

“Línea Paramedial Izquierda: El peritoneo y el músculo recto abdominal se suturan con puntos en X empleando nylon No.2, esta sutura es reforzada con una simple continua que interesa aponeurosis de dicho músculo con el objetivo de evitar reapertura de la herida abdominal, también se utiliza el mismo material de sutura. La piel es suturada con puntos recurrentes de Wolf continuos o discontinuos”(9).

- “Culminado este paso se procede a limpiar la herida, se debe aplicar desinfectante y repelente contra insectos” (9).

2.13.2.3. *Post-operatorio.*

- “La vaca debe ser atendida desde el punto de vista quirúrgico y ginecológico:



Quirúrgicamente debe curarse la herida y aplicarse antibioterapia para evitar infecciones uterinas o peritonitis.

Ginecológicamente debe velarse que expulse la placenta, se recomienda hacer masajes ováricos por vía rectal para evitar adherencias que invaliden a la hembra bovina desde el punto de vista reproductivo, los mismos deben hacerse con una frecuencia de 48 horas durante 15 días” (9).

- Es de vital importancia atender al ternero:

“Se debe corregir la posible depresión (acidosis).

Es de vital importancia que el ternero ingiera calostro en las primeras horas.

Debe desinfectarse el ombligo correctamente, pues estos terneros están predispuestos a padecer infecciones umbilicales” (9).



2.14. ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LAS DOS TÉCNICAS TRADICIONALES.

FOSA PARALUMBAR LÍNEA PARAMEDIAL.

- De pie se evitan traumas y timpanismo. **TODO LO**
- Menos posibilidad de hernia post-cesárea. **CONTRARIO**
- Menos infección.
- Puede suturarse con material de baja tensión.
- Poca posibilidad de acumulo de exudados. **TODO LO**
- Más hemorragias. **CONTRARIO**
- Extracción del feto más difícil.



IV CONCLUSIONES

1. El presente trabajo monográfico permite concluir que la técnica de incisión Fosa Paralumbar Izquierda, es una técnica quirúrgica de elección para la realización de cesáreas en vacas, considerando el estado natural del animal, es decir en pacientes que no se encuentran agotadas por el trabajo de parto y que su temperamento lo permita
2. Considero que la técnica quirúrgica incisión Fosa Paralumbar Izquierda, brinda un mayor grado de factibilidad al cirujano, independientemente de sus destrezas
3. La técnica Incisión Fosa Paralumbar izquierda, es la técnica de elección cuando el producto está vivo y se convierte en una alternativa a elegir cuando no es posible hacer una fetotomía
4. Por todo lo concluido anteriormente, se establece que el trabajo monográfico “Cesárea en Vacas, incisión Fosa Paralumbar Izquierda”, aportará al enriquecimiento del conocimiento, fortalecerá criterios



y permitirá coadyuvar a la formación profesional en
Medicina Veterinaria



V BIBLIOGRAFÍA

1. **ALEXANDER, H.A.:** Técnica Quirúrgica en Animales. 6ª ed. Interamericana Mc Graw – Hill, México 1890 pp 320 - 333
2. **AMSTUTZ, H.** Bovine Medicine & Surgery. Vol. II. American Veterinary Publications, Inc. 1980 pp 87-95
3. **ÁLVAREZ A. PÉREZ H. Y MARTÍN T. QUINCOSA J. SÁNCHEZ A.** Fisiología animal aplicada. Colombia: Editorial Universidad de Antioquia; 2009. pp 72-124
4. **BEARDEN HJ. FUQUAY J.** reproducción animal aplicada. México: Editorial El Manual Moderno; 1982. pp 40- 51
5. **DIETZ, O. UND HENSCHER, E.** Anaesthesie und operationen bei Gross und Kleintiere. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena. 1988. pp120-128
6. **DYCE. SACK. WENSING.** Anatomía veterinaria. 2da edición. México: Mc Graw Hill interamericana; 1999. pp 213-225.
7. **FRANDSON RD.** Anatomía y fisiología de los animales domésticos. 2da edición. México: Nueva Editorial Interamericana; 1976. pp 290-297.



8. **GARCIA, C.D., POSADAS, M.E., OLGUÍN, B.A., TÉLLEZ, R.R.E.:** Bloqueos Nerviosos en el Ganado Bovino. UNAM. FMVZ. México. 1994. pp 50-57
9. **GIBBONS, W.J., CATCOTT, E.J., SMITHCORS, J.F.:** Medicina y Cirugía de los Bovinos. Ediciones Científicas. México. 1984 pp 173- 191
10. **GONZÁLEZ S. J.:** Técnicas Útiles en el Campo para las Embriotomías y Cesáreas en el Ganado Vacuno - Tesis Profesional. FAC. DE MED. VET. Y ZOOT. U. N. A. M. 1963 pp 30- 47
11. **HAFEZ.** Reproducción e inseminación artificial en animales. 6ta edición. México: Mc Graw Hill interamericana; 1996. pp 20-52.
12. **HOLY L.** Bases biológicas de la reproducción bovina. México: Editorial Diana; 1983. pp 26-40.
13. **KONING. LIEBICH.** Anatomía de los animales domésticos órganos sistema circulatorio y sistema nervioso. 2da edición. España: Editorial Médico Panamericana; 2002. pp 135-152
14. **MUIR, W., HUBBELL, J.** Manual de Anestesia Veterinaria. Editorial Acribia.1989. pp 23- 52



15. **CRUZ F.** Operación cesárea en bovinos. Argentina.2009. disponible en internet:<http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/departamentos/rumiantes/bovinotecnia/BtRGClig0015.pdf>

16. **IORELLA COLLA.** Clasificación instrumental quirúrgico. Mexico.2004.Disponible en internet:<http://www.hvil.sld.cu/instrumentalquirurgico/preliminares/CLASIFICACION%20Y%20USO%20DEL%20INSTRUMENTAL.pdf>

17. **HUMBERTO RIVERA M, MS.** Revisión anatómica del aparato reproductor de lasvacas.2009.Disponible en internet:
http://www.dcrcouncil.org/EDUCATIONAL_RESOURCES/PDFs/15_Rivera_Revision%20Anatomica%20del%20Aparato%20Reproductor_Final.pdf

18. **JARNETTE M. Y DEBEL R,** Anatomía y Fisiología de la Reproducción Bovina. USA.2001. Disponible en internet:
http://www.selectsires.com/reproductive/reproductive_anatomy_spanish.pdf

19. **JAKOBSEN F.** Parto distócico. Producción Bovina de Carne. Mexico. 2004. Disponible en internet:
http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/cria_parto/01-parto_distocico.htm



20. **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO.**
Memorias del curso internacional de actualización en
cirugía de bovinos. Quito. Ecuador. 2009. Disponible
en internet:
<http://www.buiatriaecuador.org/memorias/primercongreso/pdf/memorias.pdf>