



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de Grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito
previo para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TEMA:

Utilización de bloqueos anestésicos locales y regionales en bovinos.

AUTOR:

Jean Pierre Villamar Anzuategui

TUTOR:

Dr. Edison Ponce Cepeda, M. Sc.

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2022

RESUMEN

La anestesia siempre conlleva un riesgo para el paciente, y este resulta superior en la medicina veterinaria que en anestesiología humana. A la hora de elegir la técnica más adecuada deben ser considerados una serie de factores como el tipo de cirugía, temperamento y estado de salud del paciente y las características del anestésico. El conocimiento de las técnicas de anestesia local y regional resultan indispensables para todo médico veterinario, ya que constituyen una herramienta que facilita llevar a cabo procedimientos de cirugía y de esta manera evitar complicaciones que se puedan suscitar en el transcurso de esta por una mala elección del anestésico. El presente documento se desarrolló con la finalidad de fortalecer los conocimientos y reconocer la importancia de la utilización de bloqueos anestésicos locales y regionales en bovinos. Hay que destacar que múltiples investigaciones promueven una correcta utilización de bloqueos anestésicos locales y regionales en bovinos. Esto bajo el propósito de causar el menor dolor en el animal y que no resulte en complicaciones que se puedan suscitar al momento de realizar la intervención quirúrgica.

Palabras clave: bovinos, anestesia regional, anestesia local, bloqueos.

SUMMARY

Anesthesia always carries a risk for the patient, and this is higher in veterinary medicine than in human anesthesiology. When choosing the most appropriate technique, a series of factors such as the type of surgery, temperament, and state of health of the patient and the characteristics of the anesthetic must be considered. Knowledge of local and regional anesthesia techniques are essential for every veterinarian, since they are a tool that facilitates conducting surgery procedures and thus avoid complications that may arise during it due to a poor choice of anesthetic. This document was developed with the aim of strengthening knowledge and recognizing the importance of the use of local and regional anesthetic blockades in bovines. It should be noted that multiple investigations promote a correct use of local and regional anesthetic blockades in bovine. This under the purpose of causing the least pain in the animal and that does not result in complications that may arise at the time of performing the surgical intervention,

Key words: bovine, regional anesthesia, local anesthesia, blockages.

Índice

RESUMEN	II
SUMMARY	III
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I.....	2
1.1. Definición del tema caso de estudio.....	2
1.1. Planteamiento del problema	2
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivo.....	3
1.4.1. General	3
1.4.2. Específicos	3
2. Fundamentación teórica	4
2.2. Bloqueo local	5
2.3. Anestésicos Locales.....	6
2.4. Mecanismo de acción.	7
2.5. Tipos de bloqueos	9
Bloqueo epidural.....	10
2.6. Accidentes y urgencias	10
3. Hipótesis.....	11
4. Metodología de la investigación	11
CAPÍTULO II	12
2.1. Desarrollo del caso.....	12
2.2. Situaciones detectadas	12
2.3. Soluciones planteadas	12
2.4. Conclusiones	12
2.5. Recomendaciones	13
Anexos.....	14
Ilustraciones	14
Bibliografía.....	18

TABLA DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1-Lidocaína, Es un anestésico perteneciente al grupo de las amidas, indicado para su uso local, tópico y para el tratamiento de arritmias ventriculares, principalmente la taquicardia ventricular paroxística.</i>	14
<i>Ilustración 2- Anestesia infiltrativa, insertar la aguja en un punto donde se juntan las barras horizontal y vertical de una T imaginaria.</i>	14
<i>Ilustración 3-Ilustración 3: Límites anatómicos y esquema de la anestesia epidural en el bovino.</i>	15

INTRODUCCION

La anestesia regional se utiliza para realizar procedimientos quirúrgicos, en los cuales el paciente debido a alguna condición no puede soportar la anestesia general, para disminuir los riesgos que conlleva el realizar una anestesia general o simplemente debido a que la magnitud de la intervención no requiere de una anestesia general del individuo. La anestesia regional actúa sobre nervios específicos y la sensibilidad de la zona que se desea intervenir, además de los estímulos motores que son enviados hacia ésta. Una de las maneras de realizar anestesia regional es la con ayuda de la estimulación nerviosa, la cual permite localizar las estructuras nerviosas y además evaluar el procedimiento mediante la aplicación de estímulos eléctricos al nervio que se desea bloquear para ver si es que se produce alguna respuesta, lo que indicaría si el anestésico local fue aplicado de manera correcta. (Toledo 2015)

Otras técnicas utilizadas son las denominadas “bloqueos ciegos”, las que se realizan utilizando referencias anatómicas. La desventaja que tienen las técnicas ciegas es que se realizan sin poder observar el recorrido de la aguja, el lugar donde se deposita el anestésico local y si el nervio que se está bloqueando es el correcto, lo cual las hace poco eficientes. (Toledo 2015)

CAPÍTULO I

1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento se desarrolló con la finalidad de fortalecer los conocimientos referentes a la utilización de bloqueos anestésicos locales y regionales en bovinos.

Según el concepto de Muir III, Hubbel, Bednarski y Skarda en el Manual de anestesia veterinaria, “la anestesia local es la pérdida total de las sensaciones en un área orgánica, inducida por un fármaco que deprime la actividad del tejido nervioso localmente”; de manera que podemos clasificar la anestesia en anestesia local o anestesia regional, dependiendo de qué tan grande es el área por anestesiarse y el tipo de rama nerviosa que se bloquea. Otra manera de clasificar la anestesia es según la vía de administración del anestésico: anestesia subcutánea, intravenosa, intramuscular, por infiltración y epidural, también existen las vías subaracnoidea, conjuntival, tópica, etc (Guerrero-García 2017)

1.1. Planteamiento del problema

La anestesia siempre conlleva un riesgo para el paciente, y este resulta superior en la medicina veterinaria que en anestesiología humana. La anestesiología en rumiantes tiene ciertas particularidades que se deben tener en cuenta como el riesgo de regurgitación, facilidad de provocar timpanismo ruminal, mala ventilación y acidosis ruminal por falta de saliva entre otras. A la hora de elegir la técnica más adecuada deben ser considerados una serie de factores como el tipo de cirugía, temperamento y estado de salud del paciente y las características del anestésico. (Águila et al. 2012)

Para reducir la tasa de morbi-mortalidad anestésica en bovinos es importante evaluar los factores ya mencionados antes de la anestesia y determinar qué protocolo anestésico ofrecerá mejores resultados, qué tipo de monitorización

requiere, así como anticipar las complicaciones que se puedan suscitar.

Las complicaciones quirúrgicas son relativamente comunes y más aún por una mala elección del anestésico, en tanto, es de suma importancia conocer el uso correcto de los mismos, por lo que, en este trabajo investigativo se hará énfasis en los anestésicos más recomendados para diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos y así evitar complicaciones que puedan poner en riesgo la vida del bovino.

1.3. Justificación

El conocimiento de las técnicas de anestesia local y regional resultan indispensables para todo médico veterinario, ya que constituyen una herramienta que facilita llevar a cabo procedimientos de cirugía y de esta manera evitar complicaciones que se puedan suscitar en el transcurso de la misma por una mala elección del anestésico, por lo tanto, es de suma importancia conocer el uso correcto de estos, ya que gran parte de estos errores pueden prevenirse bajo una adecuada valoración del paciente y cuidadosa selección de fármacos y técnicas de bloqueo anestésico.

1.4. Objetivo

1.4.1. General

Analizar el uso y aplicación de bloqueos anestésicos locales y regionales en bovinos.

1.4.2. Específicos

- Actualizar conocimientos sobre los diferentes métodos e innovaciones que existen actualmente en la anestesia local y regional para bovinos.
- Evaluar información científica sobre el uso de bloqueos anestésicos locales y regionales en bovinos.

2. Fundamentación teórica

García (1994) menciona que:

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. En las intervenciones quirúrgicas se utilizan anestésicos por lo que es necesaria la medicación preanestésica aplicando tranquilizantes, sedantes, relajantes musculares, parasimpático-lítricos, 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. Los anestésicos son costosos y en algunos lugares de nuestro país son difíciles de conseguir.(García 1994)

Alexander (1982) expresan que:

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. 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.(Alexander 1982)

García (1994) explica que:

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. Por la posición decúbito lateral que adoptan los bovinos anestesiados,

además que, durante los estados de anestesia profunda, los 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. Por todas estas causas el uso de anestesia profunda en los bovinos es muy peligroso y se recomiendan los bloqueos nerviosos. (García 1994)

2.1. Premedicación y sedación

Se administran en el lapso de una hora previa a la anestesia general o local, con el objeto de facilitar la preparación preoperatoria al proveer tranquilización, reducir la respuesta al dolor y minimizar los reflejos de mediación vagal. Potencian el efecto de las drogas anestésicas, disminuyendo la dosis necesaria para inducción y mantención previniendo su sobre dosificación. Exceptuando los anticolinérgicos, son depresores del sistema nervioso central, respiratorio y cardiovascular. Se agrupan en general como anticolinérgicos, tranquilizantes, narcóticos, neuroleptoanalgésicos y agentes disociativos. Su uso rutinario o su total prescindencia son criterios extremos que es recomendable equilibrar evaluando a cada paciente en forma individual para determinar sus necesidades específicas de administración, según especie, raza, temperamento, inducción, mantención y procedimiento: ya sea diagnóstico, terapéutico o de manejo. (Flores y Cattaneo 2000)

2.2. Bloqueo local

La anestesia, analgesia o bloqueo local es un estado de inducción deliberada que causa pérdida temporal y reversible de la sensibilidad en una región delimitada del cuerpo inducido por un anestésico local, que actúa sobre los troncos y terminaciones nerviosas, al bloquear la conducción nerviosa, causando una disminución o supresión de la función y relajamiento muscular. (Alexander 1982)

Este tipo de anestesia se utiliza en la cirugía superficial o cirugía menor.

La mayoría de las intervenciones quirúrgicas en bovino pueden realizarse con seguridad bajo anestesia local, sin dolor, con algún medio de sujeción física y en posición de pie. Existen diferentes técnicas de analgesia local y regional en donde se utilizan anestésicos que actúan sobre las terminaciones o troncos nerviosos, causando una disminución o supresión de la función y relajamiento muscular. La analgesia presenta algunas ventajas sobre la anestesia debido a que es fácil de aplicar, no se requiere la asistencia de un anestesista, el peligro de toxicidad es bajo, permite realizar las cirugías con el animal de pie, evitando todos los problemas antes descritos. La desventaja de la analgesia es que el bovino no está totalmente inmovilizado y los movimientos durante la cirugía pueden causar problemas, por lo que el uso de tranquilizantes y la sujeción física, puede ser suficiente para el control del paciente. Por todo lo antes descrito se recomienda que la anestesia local sea el método más adecuado para realizar cirugías en los bovinos. En los diferentes bloqueos se utilizan anestésicos locales que se describen a continuación. (Hall et al. 2001)

2.3. Anestésicos Locales.

Los anestésicos o analgésicos locales son sustancias que actúan sobre los nervios produciendo parálisis temporal y reversible, con supresión de la función y pérdida de la sensibilidad en la zona de aplicación. (Elmore 1980)

Para la elección del fármaco anestésico local, la característica de mayor interés en estos animales es, en principio, la capacidad de difusión, que facilita el éxito de las técnicas de conducción aun cuando no se consiga la máxima exactitud en la aplicación del anestésico sobre el nervio a bloquear, en ocasiones difícil de alcanzar en grandes rumiantes, dadas las características de su piel y tejido subcutáneo. Otros aspectos de mayor interés en animales como los equinos (toxicidad local, desarrollo de reacciones inflamatorias) tienen en los bovinos menor importancia. (Sanchez y Serantes 2009)

2.4. Mecanismo de acción.

Los analgésicos locales actúan inhibiendo la excitación de la neurona y la conducción del impulso nervioso a través de la fibra nerviosa. Los analgésicos locales deben tener buen poder de penetración en todos los tejidos, deben poseer alta potencia y producir un efecto adecuado con dosis bajas, que su efecto inicie rápidamente y se mantenga por un tiempo prolongado, que tenga baja toxicidad sistémica y no irrite a los tejidos, que puedan ser esterilizados fácilmente y puedan conservarse estables y que su efecto sea reversible. Los anestésicos o analgésicos locales más utilizados se describen a continuación. (Elmore 1980)

Procaína. Es un anestésico local, también conocido como novocaína, permanece al grupo de los ésteres, se comercializa como clorhidrato, no produce irritación en los tejidos y se absorben y metabolizan rápidamente, se utiliza en concentraciones al 1% en pequeñas especies y al 2% en grandes especies, se le agrega solución de clorhidrato de epinefrina (adrenalina) (1: 1000) una parte por 99 de solución anestésica, para provocar vasoconstricción. (Bennett 2017)

Lidocaína. Pertenece al grupo de las amidas, su acción es más rápida, potente y durable que la de la procaína. Se utiliza en concentraciones del 1 y 2 %, del mismo modo se le puede adicionar clorhidrato de epinefrina en igual concentración, combinación que produce vasoconstricción de la zona de aplicación y retardo de su absorción y efecto. Es un analgésico local eficiente, tanto por infiltración como para analgesia espinal y paravertebral, produce un adecuado estado de analgesia en la pared abdominal, peritoneo y órganos de la cavidad abdominal. La aplicación tópica produce analgesia de las mucosas incluyendo a la conjuntiva. Es muy útil en la cirugía oftálmica, ya que produce analgesia corneal, no es irritante y no produce dilatación pupilar. Se usa a una concentración de 2% para analgesia espinal, paravertebral y tópica. Para infiltración local del 2 al 5% con epinefrina a una concentración de 1:200 000. El efecto se presenta de 5 a 15 minutos después de la aplicación y se mantiene durante 60 a 90 minutos. (Naeine y Fazlinia 2004)

Existen otros anestésicos locales como la tetracaína, morfina, fentanil, metadona, cocaína, benzocaína, clorprocaína, suntocaína, cloruro de etilo, novocaína, pantocaína, marciana, carbocaína, tutocaína, hostocaína, prilocaína y otros más.

Para su uso clínico se administran en forma tópica, por infiltración, conducción, aplicación paravertebral y anestesia epidural, las tres últimas se engloban en las denominadas anestesia o bloqueo regional. Todos los materiales utilizados como jeringas y agujas deben de ser nuevos y esterilizados, además todos los sitios de aplicación deben ser rasurados y esterilizados para evitar consecuencias como las infecciones. (Vega y Martín 2001)

Efectos. Los analgésicos locales, bloquean de manera reversible la conducción del impulso nervioso, este efecto puede ser usado para bloquear la sensación de dolor o de los impulsos vasoconstrictores simpáticos en áreas definidas del organismo. Los analgésicos locales son capaces de bloquear todos los nervios, provocan pérdida de la sensibilidad, parálisis motora y bloquea los nervios autónomos.(Hoeben et al. 1996)

Toxicidad. Los analgésicos locales tienen un rango de seguridad amplio, pero su uso inadecuado puede inducir diferentes estados de toxicidad, la toxicidad de los anestésicos locales está relacionado con la mala elección del analgésico, la concentración, la dosificación, la vía de aplicación, etc., lo más común es la sobredosificación y pueden causar:

Reacciones de hipersensibilidad que consisten en diferentes tipos de alergia, anafilaxia y síndrome asmático Sobreestimulación del sistema nervioso caracterizada por contracciones musculares, opistótonos, convulsiones y muerte por asfixia. Depresión del sistema nervioso que se presenta después de a sobreestimulación y se caracteriza por flacidez muscular, sedación profunda, disminución o pérdida de la conciencia, hipotensión, taquicardia, pulso débil y muerte por colapso cardiovascular y por depresión central de la respiración. La dosis

tóxica de la lidocaína en la vaca adulta es de 6 gramos de la sal pura.(Lee et al. 2003)

2.5. Tipos de bloqueos

Según el nivel en el cual sucede la parálisis nerviosa, existen tres tipos diferentes de bloqueos: bloqueo tópico, bloqueo por infiltración y el bloqueo regional.(A y A 2003) (Scott 2004)

Bloqueo Tópico. Es el bloqueo de las terminaciones nerviosas que causan insensibilidad de un área definida. También se le denomina superficial o por contacto, se usan anestésicos locales que provocan insensibilización superficial, se utiliza en intervenciones sencillas. (Marie 2012)

Bloqueo por Infiltración. Consiste en inyectar el anestésico local en la piel y en los planos profundos para bloquear una zona determinada, circunscribiendo la infiltración del anestésico, para insensibilizar el tejido donde se va a realizar la incisión quirúrgica. (A y A 2003)

Bloqueo regional. La anestesia regional o por conducción se realiza al inyectar el analgésico en la proximidad de un nervio, insensibilizando el área inervada, con esta técnica se trata de bloquear el tronco nervioso que llevan la conducción sensitiva de la región en la cual se va a realizar la intervención, utilizando poca dosis se provoca una excelente insensibilización, se utiliza en el bloqueo epidural. (Stafford y Mellor 2005) (Kamiloglu et al. 2005)

Analgesia Espinal. Se realiza aplicando el analgésico dentro del canal espinal, bloqueando los nervios espinales, inmediatamente posterior a su punto de emergencia en la médula espinal, para suprimir la sensibilidad y motilidad en la región posterior al punto donde se aplicó el anestésico. Se pueden describir dos métodos: el bloqueo epidural y el bloqueo subdural. (Hall et al. 2001)

Bloqueo epidural

Esta técnica consiste en aplicar el anestésico local en el espacio epidural y dependiendo del nivel del canal medular donde se aplique el fármaco es el nombre que recibe, bloqueo epidural caudal y bloqueo epidural lumbosacro. (Lee et al. 2003)

2.6. Accidentes y urgencias

Durante la aplicación del anestésico local en el espacio epidural, es necesario succionar con la jeringa, para verificar que no se esté administrando en el torrente sanguíneo, ya que puede provocar estimulación del sistema nervioso, que se manifiesta por intranquilidad, temblores musculares, emesis, taquicardia, convulsiones clónicas seguidas de debilidad muscular, respiraciones profundas, depresión y finalmente la muerte por colapso respiratorio, el tratamiento para este accidente consiste en inyectar por vía intravenosa un barbitúrico de corta acción. (Hoeben et al. 1996) (Scott 2004)

En caso de que la cirugía requiera que se coloque el paciente en decúbito lateral, es conveniente elevar la región craneal, para que el anestésico no avance por gravedad hacia la región dorsocervical, cuando no se toma esta medida se expone al paciente a accidentes irreversibles, como es la parálisis medular. Se han dado casos de parálisis o paresia temporal de algunos de los miembros o de la extremidad caudal que provoca alteración de la defecación y la micción, que causa poca higiene y se dificulta el acto del coito. Cuando no se toman las precauciones recomendadas de antisepsia de la región en donde penetra la aguja, el material usado no está estéril, pueden provocarse infecciones del conducto raquídeo, acompañadas de complicaciones cuya gravedad depende del agente bacteriano que actúe, se pueden provocar meningitis o que los animales pierdan el control del tren posterior hasta quedarse derrengados.

Para evitar la sobredosificación se recomienda primero aplicar una dosis mínima, si no se logra el efecto deseado, a los 10 o 15 minutos se puede aumentar la dosis. Cuando se quiere lograr anestesia anterior o sea de la región sacrolumbar, se recomienda el empleo de cantidades muy grandes de anestésicos local en el canal raquídeo, pero se pueden provocar estados de choque con descenso de la presión arterial y disminución del pulso, si no se actúa rápidamente el paciente muere por paro respiratorio o cardiaco. La tolazolina (0.3 mg/kg en 4 ml de solución salina por vía IV) se puede utilizar como antídoto para los efectos depresores cardiopulmonares y ruminales de la xilacina epidural. (Skarda et al. 1990)

3. Hipótesis

Ho= El uso correcto de bloqueos anestésicos locales y regionales no facilita la ejecución de cirugías de mediana y baja complejidad en rumiantes.

Ha= El uso correcto de bloqueos anestésicos locales y regionales facilita la ejecución de cirugías de mediana y baja complejidad en rumiantes.

4. Metodología de la investigación

La presente información que se desarrolló como componente práctico para trabajo de titulación se realizó de acuerdo con las investigaciones recopiladas de artículos científicos, textos, revistas, periódicos, ponencias, congresos y páginas virtuales.

Se empleará el método Cualitativo y Exploratorio basado en datos de revistas científicas, páginas web, libros de anestesiología, información obtenida de bibliografías de Google académico y artículos científicos; sabiendo que esta técnica exploratoria de recopilación de datos resulta adecuada para la investigación, sobre el uso y aplicación de bloqueos anestésicos locales y regionales en bovinos.

CAPÍTULO II

2.1. Desarrollo del caso

El documento se elaboró con la finalidad de reconocer la importancia de la utilización de bloqueos anestésicos locales y regionales en bovinos.

Hay que destacar que múltiples investigaciones promueven una correcta utilización de bloqueos anestésicos locales y regionales en bovinos. Esto con el propósito de causar el menor dolor en el animal y que no resulten complicaciones el momento de realizar la intervención quirúrgica.

2.2. Situaciones detectadas

La mayoría de las intervenciones quirúrgicas en bovino pueden realizarse con seguridad bajo anestesia local, sin dolor, con algún medio de sujeción física y en posición de pie.

2.3. Soluciones planteadas

La anestesia general es elegida para casi todas las cirugías, pero debido a las diferencias anatómicas y fisiológicas en 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.

2.4. Conclusiones

Por lo expuesto anteriormente se concluye:

En base a esta investigación bibliográfica realizada se ha llegado a la conclusión de que es muy importante la utilización de bloqueos anestésicos locales y

regionales en bovinos, debido a que implica menos riesgos que la anestesia general al momento de una intervención quirúrgica.

Existen diferentes técnicas de analgesia local y regional en donde se utilizan anestésicos que actúan sobre las terminaciones o troncos nerviosos, causando una disminución o supresión de su función, además, de un adecuado relajamiento muscular.

2.5. Recomendaciones

Realizar la antisepsia adecuada en la región donde penetra la aguja, además de la esterilización del material usado, pues de no hacerlo así se pueden provocar infecciones del conducto raquídeo, acompañadas de una serie de complicaciones inherentes a esta mala práctica.

Como ya se mencionó, las características fisiológicas en los bovinos justifican la elección de diversas técnicas de anestesia regional y local para la realización de múltiples intervenciones quirúrgicas, por lo tanto, se recomienda el uso correcto del anestésico para la zona a tratar, ya que así estaremos minimizando los riesgos de timpanización, regurgitación, aspiración de saliva o del contenido ruminal y lesiones nerviosas, relacionadas con el decúbito prolongado en rumiantes de gran tamaño, sin embargo actualmente en varios países se está priorizando el uso de anestesia general para realizar intervenciones quirúrgicas en bovinos, es por aquello la importancia de saber las correctas técnicas quirúrgicas y su respectiva ejecución para lograr un cirugía exitosa.

Anexos

Ilustraciones



Ilustración 1-Lidocaína, Es un anestésico perteneciente al grupo de las amidas, indicado para su uso local, tópico y para el tratamiento de arritmias ventriculares, principalmente la taquicardia ventricular paroxística.

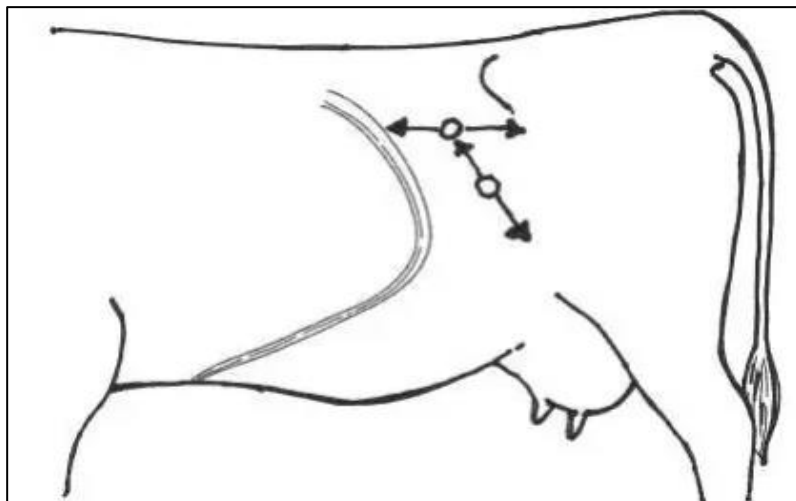


Ilustración 2- Anestesia infiltrativa, insertar la aguja en un punto donde se juntan las barras horizontal y vertical de una T imaginaria.

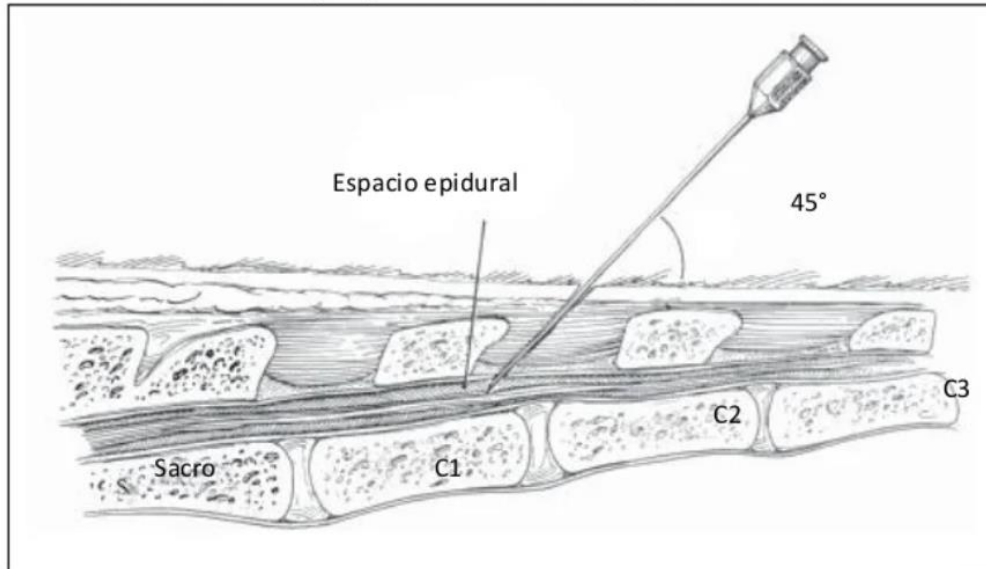


Ilustración 3-Ilustración 3: Límites anatómicos y esquema de la anestesia epidural en el bovino.

BIBLIOGRAFÍA

- A, S; A, von R. 2003. [The most important local anesthesia in cattle: a review] (en línea). Schweizer Archiv fur Tierheilkunde 145(6). DOI: <https://doi.org/10.1024/0036-7281.145.6.262>.
- Águila, M del MR-M del; Soberón, CL; Núñez, TP; Olalla, JSS. 2012. Anestesia en ganado bovino. Generalidades, vías de administración y principales fármacos. REDUCA (Serie Serie Congresos Alumnos) 4(15):121.
- Alexander, A. 1982. Técnica Quirúrgica Animales y Temas de Terapéutica Quirúrgica- A. Alexander (en línea). 4ta ed. Mexico, D.F., EDITORIAL INTERAMERICANA, S. A. de C, V. 408 p. Consultado 2 abr. 2022. Disponible en https://www.academia.edu/43337488/Tecnica_Quirurgica_Animales_y_Temas_de_Terapeutica_Quirurgica_A_Alexander.
- Bennett, R. 2017. Veterinary Anaesthesia and Analgesia - Journal - Elsevier (en línea, sitio web). Consultado 7 abr. 2022. Disponible en <https://www.journals.elsevier.com/veterinary-anaesthesia-and-analgesia>.
- Bruno, R. 2018. Obstetricia y neonatología bovina: VII. Anestésias en obstetricia (en línea, sitio web). Consultado 10 abr. 2022. Disponible en <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/anestesis-obstetricia-t42358.htm>.
- Elmore, RG. 1980. Food-animal regional anesthesia. Bovine blocks: continuous epidural anesthesia. Veterinary medicine, small animal clinician: VM, SAC 75(7):1174-1176.
- Flores, E; Cattaneo, G. 2000. Monografías Medicina Veterinaria (en línea, sitio web). Consultado 9 abr. 2022. Disponible en https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon_vet_completa/0,1421,SCID%253D9166%2526ISID%253D452,00.html.

- García, C, Dionisio. 1994. Repositorio de Tesis DGBSDI: Manual práctico de bloqueos nerviosos en el ganado bovino (en línea). Tesis de Licenciatura. Mexico, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México. 92 p. Consultado 2 abr. 2022. Disponible en https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000067381.
- Guerrero-García, AR. 2017. GUÍA PRÁCTICA PARA LA APLICACIÓN DE ANESTESIA LOCAL EN RUMIANTES - PDF Descargar libre (en línea). s.l., Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. Consultado 2 abr. 2022. Disponible en <https://docplayer.es/83843889-Guia-practica-para-la-aplicacion-de-anestesia-local-en-rumiantes.html>.
- Hall, LW; Clarke, KW; Trim, CM; Hall, LW; Clarke, KW; Trim, CM. 2001. Veterinary anaesthesia. 10th ed. London, W. B. Saunders. 561 p.
- Hoeben, D; Mijten, P; Kruif, A de. 1996. Complications occurring during the caesarean section on the standing cow [a review] (en línea). Vlaams Diergeneeskunding Tijdschrift (Belgium). Consultado 7 abr. 2022. Disponible en https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Complications+occurring+during+the+caesarean+section+on+the+standing+cow+%5Ba+review%5D&author=Hoeben%2C+D.&publication_year=1996.
- Kamiloglu, A; Kamiloglu, NN; Ozturk, S; Atalan, G; Kılıc, E. 2005. Clinical assessment of epidural analgesia induced by xylazine-lidocaine combination accompanied by xylazine sedation in calves. Irish Veterinary Journal 58(10):567-570. DOI: <https://doi.org/10.1186/2046-0481-58-10-567>.
- Karizoo. 2017. PROCAMIDOR® 20 mg/ml (en línea, sitio web). Consultado 10 abr. 2022. Disponible en <https://www.karizoo.com/producto/procamidor-20-mg-ml/>.
- Lee, I; Yamagishi, N; Oboshi, K; Yamada, H. 2003. Antagonistic effects of intravenous or epidural atipamezole on xylazine-induced dorsolumbar epidural

analgesia in cattle. Veterinary journal (London, England: 1997) 166:194-7. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1090-0233\(03\)00026-1](https://doi.org/10.1016/S1090-0233(03)00026-1).

Marie, J. 2012. 22_CLINICA_BOVINOS (en línea, sitio web). Consultado 8 abr. 2022. Disponible en <https://www.passeidireto.com/arquivo/71099236/22-clinica-bovinos>.

Moscol. 2019. Anestesia Locorregional en Rumiantes (en línea). s.l., s.e. Consultado 10 abr. 2022. Disponible en <https://es.slideshare.net/jxxmh/anestesia-locorregional-en-rumiantes>.

Naeine, AT; Fazlinia, AR and J. 2004. CLINICAL EVALUATION OF EPIDURAL ADMINISTRATION OF MORPHINE, FENTANYL, METHADONE, LIDOCAINE AND LIDOCAINE WITH EPINEPHRINE IN CATTLE. Pakistan Veterinary Journal :107-108.

Richmond. 2016. LIDOCAÍNE – Richmond Vet Pharma (en línea, sitio web). Consultado 10 abr. 2022. Disponible en <https://richmondvet.com.ar/producto/lidocaine/>.

Sanchez, J; Serantes, A. 2009. Anestesia en Bovinos y Pequeños Rumiantes - Universidad de LEÓN. 2009 " Anestesia en bovinos y (en línea, sitio web). Consultado 9 abr. 2022. Disponible en <https://www.studocu.com/co/document/universidad-de-los-llanos/farmacologia-1/anestesia-en-bovinos-y-pequenos-rumiantes/9485033>.

Scott, PR. 2004. The collection and interpretation of cerebrospinal fluid in farm animal practice. Irish Veterinary Journal 57(9):544-548.

Skarda, RT; Jean, GS; Muir, WW. 1990. Influence of tolazoline on caudal epidural administration of xylazine in cattle. American Journal of Veterinary Research 51(4):556-560.

Smith, T. 2021. Hematomas, prolapsos y otras afecciones adquiridas en el pene de los bovinos | CONtexto ganadero (en línea, sitio web). Consultado 10 abr.

2022. Disponible en <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/hematomas-prolapsos-y-otras-afecciones-adquiridas-en-el-pene-de-los-bovinos>.

Stafford, KJ; Mellor, DJ. 2005. Dehorning and disbudding distress and its alleviation in calves. *Veterinary Journal* (London, England: 1997) 169(3):337-349. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2004.02.005>.

Toledo, LFH. 2015. Memoria de Título presentada como parte de los requisitos para optar al TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO. :26.

Vega, AM; Martín, JVG. 2001. Vacas: sujeción, tranquilización y anestesia, material, suturas, y preparación del campo quirúrgico. *Bovis* (103 (DEC)):23-30.