

Artículo de investigación

## Surgical treatment in the development stages of bovine ocular squamous cell carcinoma in the high tropic of Nariño department

*Tratamiento quirúrgico en las etapas de desarrollo del carcinoma ocular de células escamosas en bovinos del trópico alto del departamento de Nariño*

*Tratamento cirúrgico nas fases de desenvolvimento do carcinoma ocular de células escamosas em bovinos dos trópicos superiores do departamento de Nariño*

Darío Alejandro Cedeño Quevedo <sup>1\*</sup>✉, DMV, Esp. MSc, PhD, [CVLAC](#); Carlos Alfredo Calpa Oliva <sup>1</sup>, MVZ, MSc, PhD, [CVLAC](#); Dayana Verónica Córdoba Tupaz <sup>1</sup>, Est MV.; Andres Felipe Ibarra Ruiz <sup>1</sup>, Est MV

**Fecha correspondencia:**

Recibido: 5 de septiembre de 2019.

Aceptado: 8 de noviembre de 2019.

**Forma de citar:**

Cedeño Quevedo DA, Calpa Oliva CA, Córdoba Tupaz DV, Ibarra Ruiz AF. Tratamiento quirúrgico en las etapas de desarrollo del carcinoma ocular de células escamosas en bovinos del trópico alto del departamento de Nariño. Rev. CES Med. Zootec. 2019; Vol 14(3): 98-109.

[Open access](#)

[© Copyright](#)

[Creative commons](#)

[Ethics of publications](#)

[Peer review](#)

[Open Journal System](#)

DOI: [http://dx.doi.org/10.21615/](http://dx.doi.org/10.21615/cesmvz.14.3.8)

[cesmvz.14.3.8](#)

ISSN 1900-9607

Comparte



### Abstract

Squamous ocular cell ocular carcinoma (SOCC) is one of the most common and important ocular neoplasms of frequent occurrence in cattle. The objective of the work was to evaluate the surgical treatment in stages 1, 2, 3 and 4. Four presentations of the SOCC were evidenced; in the sclerocórneal limb, eyelids, córnea and in the nictitating membrane. For each clinical case, a blocking and surgical technique was performed. In all cases, a sedation dose was administered to keep the animal standing, using 2% Xylazine, a dose of 0.015-0.03 mg/kg IV in the coccygeal vein. In cases of SOCC in the third eyelid, the atriopalpebral, zygomatic and intratrochlear nerves were blocked, in cases of eyelids and conjunctiva depending on the site, the corresponding nerve was blocked. For orbital exenteration, in addition to the blockage of the four points, it is anesthetized behind the eyeball with the retrobulbar technique, administering 10-15 cc of 2% lidocaine. In cases of SOCC in the fourth stage where the eyeball and adjacent tissues are involved, orbital exenteration was performed. The carcinoma on the nictitating membrane, resection was performed, in the córnea, a superficial keratectomy and in the lower eyelid, a blepharoplasty. Twenty-five cows, Holstein, Normando, Holstein x Simental and Montbeliarde were surgically treated. The nictitating membrane was removed in 14 cases, orbital exenteration in nine, superficial keratectomy and blepharoplasty in inferior eyelid in a single case respectively. Recurrence occurred in two cases that were culled. Early surgical treatment helps control SOCC allowing animals to remain in the herd during their productive life.

**Keywords:** *blepharoplasty, keratectomy, neural block, orbital exenteration.*

**Filiación:**

\* Autor para correspondencia: Darío Alejandro Cedeño. Correo electrónico: dcedeno@udenar.edu.co.

1. Grupo de Investigación BUIATRIA. Universidad de Nariño, FACIPEC.

**Resumen**

El carcinoma ocular de células escamosas (COCE) es una de las neoplasias oculares más común en bovinos. Este estudio evaluó el tratamiento quirúrgico en los estadios 1, 2, 3 y 4. La ubicación del COCE fue en el limbo esclerocórneal, párpados, córnea y en la membrana nictitante. Para cada caso clínico se realizó una técnica de bloqueo y quirúrgica. En todos los casos se administró una dosis de sedación que mantuviera el animal en pie, utilizando Xilazina 2%, dosis de 0,015- 0,03 mg/kg IV en vena coccígea. En los casos de COCE en tercer párpado se bloqueó el nervio auriculopalpebral, zigomático e intratrocLEAR, en casos de párpados y conjuntiva dependiendo del sitio se bloqueaba determinado nervio. Para la exenteración orbital, se bloqueó con los cuatro puntos y el retrobulbar administrando 10-15 cc de lidocaína al 2%. En casos de COCE en la cuarta etapa donde está involucrado el globo ocular y tejidos adyacentes, se realizó exenteración orbital. En carcinoma de la membrana nictitante, se realizó la resección de esta en su totalidad, en la córnea, se realizó una queratectomía superficial y en el párpado inferior, la blefaroplastia. Se intervinieron quirúrgicamente 25 vacas, de raza Holstein, Normando, Holstein x Simental y Montbeliarde. La membrana nictitante fue extirpada en 14 casos, exenteración orbital en 9, queratectomía superficial y blefaroplastia en el párpado inferior en un solo caso, respectivamente. Se presentó recidiva en dos casos las cuales fueron descartadas. El tratamiento quirúrgico temprano ayuda como control del COCE permitiendo que los animales sigan en el hato durante su vida productiva.

**Palabras clave:** *bloqueo neural, blefaroplastia, exenteración orbital, queratectomía.*

**Resumo**

O carcinoma ocular de células escamosas (COCE) é uma das neoplasias oculares mais comuns em bovinos. Este estudo avaliou o tratamento cirúrgico nos estágios 1, 2, 3 e 4. A localização do COCE foi no limbo esclerocórneal, pálpebras, córnea e na membrana nictitante. Para cada caso clínico, foi realizada uma técnica de bloqueio e cirúrgica. Em todos os casos, foi administrada uma dose de sedação para manter o animal em pé, usando Xilazina a 2%, uma dose de 0,015-0,03 mg/kg IV na veia coccígea. Nos casos de COCE na terceira pálpebra, o nervo atriopalpebral, zigomático e intratrocLEAR foi bloqueado; nos casos de pálpebras e conjuntiva, dependendo do local, um determinado nervo foi bloqueado. Para exenteração orbital, foi bloqueado com os quatro pontos e o retrobulbar, administrando 10-15 cc de lidocaína a 2%. Nos casos de COCE no quarto estágio em que o globo ocular e os tecidos adjacentes estão envolvidos, foi realizada exenteração orbital. No carcinoma da membrana nictitante, foi realizada ressecção do todo; na córnea, foi realizada uma ceratectomia superficial e, na pálpebra inferior, blefaroplastia. Vinte e cinco vacas, Holstein, Normando, Holstein x Simental e Montbeliarde foram operadas cirurgicamente. A membrana nictitante foi removida em 14 casos, exenteração orbital em 9, ceratectomia superficial e blefaroplastia na pálpebra inferior em um único caso, respectivamente. A recorrência ocorreu em dois casos que foram descartados. O tratamento cirúrgico precoce ajuda a controlar o COCE, permitindo que os animais permaneçam no rebanho durante sua vida produtiva.

**Palavras-chave:** *bloqueo neural, blefaroplastia, exenteração orbital, queratectomía.*

## Introducción

El carcinoma de células escamosas también llamado carcinoma epidermoide, es una neoplasia maligna de la piel, originada de los queratinocitos del estrato malpighiano de la epidermis. Ocurre más habitualmente en la piel despigmentada por la exposición prolongada a rayos UV<sup>1</sup>. En bovinos es una de las neoplasias más frecuentes, que puede llevar a complicaciones como infecciones secundarias<sup>2</sup> Económicamente, las pérdidas son generadas por el bajo rendimiento animal, costos de tratamiento y eventuales muertes.

La ubicación de las lesiones puede darse en diferentes partes del cuerpo, sin embargo, la mayor presentación en bovinos ocurre en párpados y en córnea, conocido como carcinoma ocular de células escamosas (COCE). El diagnóstico se realiza en base a los hallazgos clínicos e histopatológicos, que típicamente nos muestran, placas, crecimientos papilares exofíticos y masas en forma de coliflor que proliferan distalmente invadiendo la dermis<sup>3</sup>.

Se han descrito muchos protocolos terapéuticos para COCE, teniendo en cuenta el estadio del tumor, forma clínica, tamaño, localización, estado general del paciente, colaboración del propietario y la disponibilidad de equipos y fármacos. Los tratamientos más utilizados incluyen crioterapia (para estadios iniciales de COCE), consiste en realizar una quemadura controlada por congelación con nitrógeno líquido a -196 °C, en un ciclo doble de congelación-descongelación, es la más exitoso para las lesiones de los párpados que las lesiones en otras ubicaciones<sup>4</sup>. La crioterapia no se recomienda para tumores mayores de 50 mm de diámetro o para tumores en los que los márgenes están mal definidos. De manera similar, los tumores de más de 50 mm diámetro y tumores con afectación profunda del párpado o la penetración conjuntival no responden bien a la hipertermia. Se ha encontrado que la crioterapia y la hipertermia causan regresión tumoral<sup>5</sup>. La inmunoterapia, consiste en la vacunación seriada de células tumorales con extracto de tumor de células escamosas. La quimioterapia, es usada como tratamiento de apoyo con actividad antineoplásica para evitar la recidiva del carcinoma<sup>6</sup>. La radioterapia, consiste de una terapia corta con el uso de implantes radiactivos como el Celsio 137, Cobalto 60, Oro 198 o Iridio, es costoso y requiere de personal calificado. Tasas de curación a corto plazo de hasta 70% se reportan para inyecciones intralesionales de bacilo Calmette-Guenn (BCG). Los mejores resultados ocurrieron en tumores que tenían 25 mm o menos de diámetro<sup>7</sup>.

La terapia más común y antigua para el carcinoma ocular bovino de células escamosas es la cirugía. Las curas son del 90% y la tasa de recurrencia es de un 45% para procedimientos quirúrgicos del párpado<sup>8</sup>. En casos donde tejidos adyacentes perioculares se recomienda la exenteración con un pronóstico favorable si la cirugía se realiza temprano y si implica la eliminación completa de todo el tejido neoplásico<sup>9</sup>.

Las distintas intervenciones quirúrgicas en el caso del COCE están asociada con pocas complicaciones posoperatorias, es una opción económica y tratamiento viable para el COCE. El propósito de este estudio fue describir los casos quirúrgicos periorbitales en vacas del departamento de Nariño, además indicaciones clínicas, complicaciones quirúrgicas, recurrencia de la enfermedad y longevidad del ganado dentro del hato.

## Materiales y métodos

### Tipo de estudio

Se realizó un tipo de estudio descriptivo, no probabilístico en bovinos con presencia de lesiones oculares compatibles con carcinoma de células escamosas.

### Localización

El estudio fue realizado en el Departamento de Nariño, Colombia, ubicado entre las coordenadas 0,1° 12' 36 latitud norte y 77° 16' 29 longitud oeste y a una altitud de 2527 msnm, una temperatura promedio de 14 °C, humedad relativa de 82%, precipitación de 800 mm anual, un brillo solar mínimo de 80 horas/mes y máximo de 107 horas/mes, un índice UV mínimo de 12,8 y máximo de 15,3.

### Animales

Se trataron 26 bovinos hembras, de edades comprendidas entre 3 y 16 años principalmente de raza Holstein (n=17), Normando (n=3), Holstein x Simmental (n=3), criolla (n=2), y Montbeliarde (n=1). Estos animales hacen parte de la casuística presentada durante septiembre 2018 mayo 2019. A cada animal se le realizó examen clínico y la lesión ocular fue clasificada histopatológicamente de acuerdo al estadio de COCE.

### Carcinoma

Se evidenció la presentación de COCE en cuatro sitios; limbo esclerocórnea, conjuntiva, córnea, membrana nictitante y párpado. Se clasificaron los cuatro estadios de desarrollo del carcinoma.

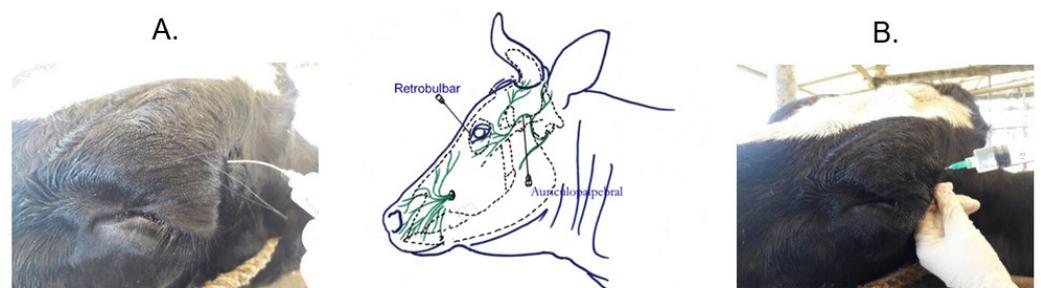
### Anestesia

*Sedación.* En todos los casos se administró una dosis de sedación que mantuviera el animal en pie, utilizando Xilazina 2% a razón de 0,015- 0,03 mg/kg IV en vena coccígea.

### Bloqueos

*Bloqueo de cuatro puntos.* Se hace uso de una aguja calibre 18 o 20, la cual se inserta en la órbita en las posiciones 12, 3, 6 y 9 de las manecillas del reloj<sup>10</sup>. En cada punto se aplican de 5 a 10 mL de lidocaína. Esta técnica fue usada en casos de resección de la membrana nictitante, queratectomía y excenteración del globo ocular.

*Bloqueo del nervio auriculopalpebral* (Figura 1B). La infiltración del nervio auriculopalpebral se realiza para quitar la funcionalidad del párpado ya que es un bloqueo motor en el músculo orbicular del ojo en el borde medio de la depresión del salero trazando una línea desde la base de la oreja al canto medial del ojo, en este punto se aplican de 5 a 10 mL de lidocaína<sup>10</sup>. Se recomienda para la queratectomía superficial y para la resección de la membrana nictitante.



**Figura 1. A.** Bloqueo retrobulbar: Con aguja curva. **B.** Bloqueo auriculopalpebral

*Bloqueo del nervio cigomático.* El nervio cigomático se bloquea en la porción supraorbital del arco cigomático, se administran de 5 a 10 mL de lidocaína para lograr una anestesia del párpado superior <sup>10</sup>.

*Bloque del nervio troclear.* Para realizar el bloque del nervio troclear se ubica el borde inferior de la órbita cerca del canto medial, en este punto se administra de 5 a 10 mL de lidocaína, logrando una anestesia a nivel del párpado inferior <sup>10</sup>.

*Bloqueo retrobulbar* (Figura1A). En esta técnica se hace uso de una aguja en forma de semicírculo de calibre 18 y 3,5 pulgadas, esta es insertada ventral al borde orbital dorsal y se dirige de manera que la aguja pase por la parte caudal del ojo, una vez se haya insertado la mitad de la aguja se aplican 5 a 10 mL de lidocaína 2%, posterior a esto, se introduce la aguja en su totalidad de tal modo que la aguja queda justo en la parte posterior del globo ocular y se aplican 10 a 20 mL de lidocaína 2%<sup>10</sup>. El uso de este bloqueo está indicado en la exenteración del globo ocular y es de fácil ejecución, a comparación del bloqueo de Peterson, que a su vez supone un mayor riesgo si no se tiene la suficiente habilidad.

### Técnicas quirúrgicas

En casos de COCE en la cuarta etapa donde está involucrado el globo ocular y tejidos adyacentes, se realizó exenteración. En los casos del cáncer sobre la membrana nictitante, se practicó la resección de esta en su totalidad, en la presentación en córnea, se realizó una queratectomía superficial y el carcinoma del párpado inferior se le hizo una resección del tumor utilizando una técnica de blefaroplastia. Las técnicas quirúrgicas realizadas se describen a continuación.

*Queratectomía superficial.* Mediante el uso del bisturí, se procede a retirar las placas neoplásicas formadas en la córnea del animal. Cuidadosamente con el borde cortante de la cuchilla se hizo un raspado de la superficie conjuntival (Figura 2).



**Figura 2. A.** Carcinoma sobre el canto lateral de la córnea en vaca Normando.  
**B.** Después de la queratectomía superficial

*Resección de la membrana nictitante.* Se protruye la membrana nictitante afectada de forma manual. Posteriormente se ubica una pinza hemostática Rochester recta caudal a la masa en la membrana nictitante. Finalmente, se practica un corte de la lesión al borde de la pinza de Rochester recta y se realiza hemostasia por 1 a 2 minutos (Figura 3).



**Figura 3. A.** Carcinoma sobre la membrana nictitante en vaca Holstein. **B.** Resección de la membrana. **C.** Después de la cirugía

*Exenteración del globo ocular.* Mediante el uso de dos pinzas Backhaus, se cierra los párpados del globo ocular afectado, además estas pinzas cumplen como función adicional facilitar la tracción del globo ocular. Se realiza dos incisiones en forma de "V" en el canto lateral y medial del ojo con el uso del bisturí, estos usados como guía; se procede a realizar una incisión a dos centímetros del borde del párpado hasta conectar con las guías previamente hechas. En seguida, se desbrida la piel, se corta los ligamentos medial y lateral para acceder a la parte caudal orbital con el fin de liberar el globo ocular. Una vez liberado el globo ocular se corta con tijera o bisturí el paquete vascular y el nervio óptico para extraer el globo ocular. En la mayoría de los casos, el sangrado se controló mediante un embalaje forzado de la órbita con hisopos o gasas durante un breve período de tiempo. Finalmente, se introduce una gasa de aproximadamente 30 cm de largo empapada con yodo, y se sutura los párpados con un patrón de sutura en "X" discontinuo, dejando un pequeño espacio para retirar la gaza después de 3 días (Figura 4) <sup>11</sup>.



**Figura 4. A.** Carcinoma en esclerótica, membrana nictitante y conjuntiva en vaca Normando. **B.** Globo ocular extirpado. **C.** Cicatrización de la incisión (después de 15 días de cirugía).

*Resección de carcinoma en el párpado inferior (blefaroplastia).* La técnica es de la resección con reconstrucción, donde se busca dejar piel suficiente disponible para reconstrucción. Se realizan dos incisiones cutáneas paralelas al margen de ambos lados de la neoplasia. Las incisiones se extienden más allá de los márgenes tumorales. Se busca preservar tanto membrana conjuntival normal como sea posible. En seguida, se desbrida la piel y se profundiza hasta liberar el tumor<sup>12</sup>. Por último, se suturan los bordes de la herida con un patrón de sutura en "X" discontinuo (Figura 5).



**Figura 5.** A. Carcinoma en el párpado inferior en vaca Simhol. B. Blefaroplastia. C. Después de la cirugía.

### Posoperatorio

*Analgesia.* En todos los animales tratados se administró ketoprofeno a dosis de 3 mg/kg vía intramuscular por tres días.

*Antibioterapia.* A los animales que se les practicó la exenteración quirúrgica se les formuló un protocolo de antibiótico a base de penicilina procaínica, benzatínica y potásica a una dosis de 20,000 UI/kg vía intramuscular.

*Estadística.* Se generó resultados en porcentaje a partir de los datos y hallazgos encontrados en estadística descriptiva.

### Resultados

De los 26 casos clínicos reportados como carcinoma ocular de células escamosas, a 25 (96%) se le diagnosticó COCE y fueron tratadas quirúrgicamente. Las razas a las cuales se les diagnosticó fueron 17 (68%) Holstein, 3 (12%) Normado, 3 (12%) Simhol, 2 (8%) Criollas y una (4%) Montbeliarde. Se clasificaron en tres grupos de acuerdo a la edad: < 3 años una vaca (4%), entre 4 y 7 años, 16 ejemplares (64%) y >8 años, 8 animales (32%). De los animales mayores de 8 años a seis se les realizó la exenteración y el grupo de vacas adultas entre 4 y 7 años solo a dos se les hizo la exenteración y al resto (14) se les practicó una resección de párpados o del tercer párpado. El sitio de presentación del COCE fue 15 (60%) en membrana nictitante, 6 (24%) en limbo esclerocórneo, 5 (20%) en conjuntiva, 2 (8%) en párpados y una (4%) en córnea. Los estadios clínicos diagnosticados de acuerdo a la presentación macroscópica fueron 2 (8%) en primer estadio, 8 (32%) en segundo, 6 (24%) en tercer y 9 (36%) en el cuarto estadio. Las manifestaciones clínicas observadas y las características anatomopatológicas de las lesiones permitieron el diagnóstico de COCE en los 25 bovinos estudiados, de acuerdo con lo reportado como método diagnóstico del COCE<sup>11</sup>. Las 9 vacas que presentaban COCE en su 4º estadio no estaban preñadas. En el caso de las vacas con estadios uno y dos, el 75% estaban preñadas. En la tabla 1 se describe la distribución de los animales estudiados según la raza, ubicación de las lesiones y estadio en el cual fue clasificado.

Una vez definidos los estados y determinada la ubicación de las lesiones se procedió a realizar el tratamiento quirúrgico adecuado en cada caso, 14 (56%) resecciones de membrana nictitante, 9 (36%) exenteración de globo ocular, una (4%) queratectomía superficial y una (4%) blefaroplastia (Tabla 2). Las complicaciones asociadas a la cirugía fue en una vaca que presentó ruptura del globo durante la manipulación quirúrgica con posterior contaminación del sitio quirúrgico, tres animales con hemorragia durante el procedimiento y tres con una infección secundaria por contaminación. Un solo animal presentó una lesión ocular en la membrana nictitante que resultó ser un absceso.

**Tabla 1.** Razas, edad, estadio del carcinoma, ubicación anatómica y ojo afectado en las vacas con COCE.

Caso	Raza	Edad	Pigmentación orbital	Estadio del CCE	Ubicación	
					Anatómica	Ojo
1	Normando	6	Despigmentado	2	Córnea	Derecho
2	Normando	4	Despigmentado	3	Membrana nictitante	Derecho
3	Normando	6	Despigmentado	4	Limbo esclerocorneal	Izquierdo
4	Holstein	9	Pigmentado	4	Limbo esclerocorneal	Izquierdo
5	Holstein	7	Pigmentado	1	Membrana nictitante	Izquierda
6	Holstein	3	Pigmentado	3	Membrana nictitante	Derecho
7	Holstein	6	Despigmentado	3	Membrana nictitante	Izquierda
8	Holstein	5	Despigmentado	1	Membrana nictitante	Izquierda
9	Holstein	7	Pigmentado	2	Membrana nictitante	Derecho
10	Holstein	7	Pigmentado	2	Membrana nictitante	Izquierdo
11	Simhol	10	Despigmentado	4	Membrana nictitante, limbo esclerocorneal	Derecho
12	Simhol	7	Desp OI/ Pig OD	OI 3/OD 2	Membrana nictitante izquierda / córnea derecha	
13	Simhol	6	Despigmentado	4	Parpado inferior	Derecho
14	Holstein	6	Pigmentado	2	Membrana nictitante	Izquierdo
15	Holstein	8	Pigmentado	4	Membrana nictitante / limbo esclerocorneal	Derecho
16	Holstein	9	Pigmentado	4	Limbo esclerocorneal	Derecho
17	Montbeliarde	16	Despigmentado	4	Limbo esclerocorneal	Ambos
18	Criolla	8	Pigmentado	3	Membrana nictitante	Izquierdo
19	Criolla	7	Pigmentado	3	Membrana nictitante	Ambos
20	Holstein	8	Pigmentado	4	Membrana nictitante	Derecho
21	Holstein	6	Pigmentado	2	Membrana nictitante	Izquierdo
22	Holstein	9	Despigmentado	2	Membrana nictitante	Izquierdo
23	Holstein	7	Pigmentado	3	Membrana nictitante y conjuntiva	Izquierdo
24	Holstein	7	Pigmentado	2	Membrana nictitante	Izquierdo
25	Holstein	7	Pigmentado	4	Limbo esclerocorneal	Izquierdo

**Tabla 2.** Técnicas quirúrgicas realizadas para el tratamiento del COCE en distintas edades y en diferentes estadios de desarrollo.

Técnica quirúrgica	Casos	Edad animal (años)			Estadio COCE				Animales Descartados
		<4	4-7	>7	1	2	3	4	
Resección membrana nictitante	14	1	10	3	2	6	6	0	
Exenteración de globo ocular	9		3	6			9	2	
Queratectomía superficial	1		1			1		0	
Blefaroplastia	1		1			1		0	
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	

Se les hizo un seguimiento vía telefónica a los clientes después de la cirugía periocular con un promedio de 6 meses (4 a 13 meses). Se descartaron dos vacas después de la cirugía por desarrollar nuevamente un carcinoma. El primero fue una Holstein con más de 13 años de edad después de 10 meses de cirugía y el segundo a los dos meses poscirugía una vaca de la raza Normando de 6 años de edad. Del total de animales, 23 vacas permanecen en los hatos con su vida productiva.

## Discusión

El COCE, es considerado una de las principales enfermedades neoplásicas con mayores tasas de morbilidad y mortalidad en bovinos<sup>13</sup>. En Colombia el COCE es comúnmente observado en la raza Holstein, la cual es la principal raza de aprovechamiento en Nariño. En el país se han hecho reportes de casos aislados de carcinoma en su 4 estadio<sup>14</sup> y de casos de carcinoma en otras partes anatómicas en los departamentos del Caquetá y Cundinamarca. En Nariño no se conoce la situación actual en la presentación de COCE por lo que se debe instaurar una vigilancia epidemiológica de la enfermedad, con el fin de realizar estudios de incidencia, frecuencia, prevalencia y pérdidas económicas.

En el ganado bovino, el tratamiento quirúrgico para el carcinoma ocular se basa de acuerdo al estadio, ubicación anatómica, gravedad de la enfermedad y valor del animal. Si es posible salvar un ojo asegurando la visión, se deben hacer esfuerzos para preservar la vista como en el caso de la resección de la membrana nictitante, párpados o queratectomía. En casos donde se necesita la exenteración por cuestiones de bienestar animal este debe practicarse.

Algunos de los animales estudiados, eran de la raza Holstein, Simhol, Normando y criollos. Rodríguez *et al.*<sup>15</sup>, reportan que el CCE se presenta mayormente en razas europeas, ya que la incidencia de este problema es significativamente más alta en las razas de origen *Bos taurus*, siendo más afectadas las razas Hereford, Simmental y Holstein<sup>14</sup>. Esto probablemente se deba a la mayor prevalencia de OSCC en ganado despigmentado alrededor del ojo, especialmente aquellos que carecen de pigmentación corneoescleral. La raza que predomina en la región lechera del departamento de Nariño es Holstein.

La edad de los animales estudiados oscilaba entre los tres y dieciséis años, concordando con lo reportado por Keller *et al.*<sup>16</sup> y Ramos *et al.*<sup>13</sup>, quienes observaron COCE en bovinos adultos con edades que oscilaron entre los tres y ocho años, con promedio de cinco años. Los animales que presentaron recidiva solo hacen parte de un 8% de los animales tratados, esto nos permite inferir que el tratamiento quirúrgico es la mejor herramienta para evitar recidivas y metástasis, Ramos *et al.*<sup>13</sup>, así mismo es viable para el propietario por su bajo costo. Importante resaltar que las recidivas se presentaron en animales que habían sido sometidas a cirugía por un carcinoma en su cuarto estadio, caso contrario con los animales que tenían un carcinoma en la membrana nictitante en su estadio 1 y 2.

La sedación para trabajar con el animal de pie, es la mejor opción, ya que un plano profundo de anestesia en bovinos el riesgo de hipoventilación, hipotensión, miopatías, recuperaciones prolongadas o traumáticas de la anestesia, así como el costo implicado es importante<sup>17</sup>. El bloqueo del nervio retrobulbar con lidocaína para eliminar los reflejos durante la cirugía ocular<sup>18</sup> fue una alternativa mejor que el bloqueo de Peterson debido a que existen complicaciones asociadas con la anestesia local como son hemorragia orbitaria, penetración del globo, lesión del nervio óptico y muerte aguda después de la inyección en las meninges del nervio óptico. También se ha observado una inyección

accidental de anestésico en los cornetes etmoidales durante la realización del bloqueo ocular Peterson<sup>19,20</sup>.

La exenteración implica la extracción del globo con las estructuras paraorbitales. En las vacas en este trabajo el COCE en su cuarto estadio fue bastante extenso e infiltrativo, lo que requirió desbridamiento agresivo de las estructuras paraorbitales<sup>21</sup>. En los casos del carcinoma en la membrana nictitante, el tamaño y la ubicación de la lesión son importantes para tomar la decisión de la terapia. Carcinoma en estadio uno o dos donde la placa o papiloma son menores de 2,5 cm, se recomienda tratar mediante la crioterapia o hipertermia con previa reducción quirúrgica según sea necesario<sup>22</sup>. El éxito de la crioterapia se ha reportado que alcanza el 71%, con un 97% de éxito tasa reportada para lesiones, 2,5 cm después de 1 o 2 tratamientos en ganado Hereford<sup>23</sup>. Éxito se han reportado tasas de hasta 90,8% en ganado cuando se utilizó hipertermia<sup>24</sup>. Debido a las condiciones de campo de la región y la consecución de equipo para la crioterapia o hipertermia, en los casos del carcinoma de los párpados, membrana nictitante y la córnea se recurrió a la resección quirúrgica con un éxito del 100%.

El estudio reporta que las infecciones secundarias por contaminación en presentaron en tres animales. Esto podría deberse a las condiciones quirúrgicas de campo. El ganado con infecciones orbitarias posoperatorias presentó descarga purulenta en el período comprendido entre cirugía y la retirada de la sutura, 14 a 21 días después del procedimiento. Aunque todos los casos respondieron a la terapia médica, la infección postoperatoria enfatiza la necesidad de realizar una preparación aséptica del sitio de la cirugía, utilizar una técnica quirúrgica óptima que incluye el manejo adecuado del tejido y realizar un seguimiento estricto. El uso de antibióticos y analgésicos y antiflogísticos contribuyeron a no tener infecciones secundarias.

Cuando sea posible las lesiones deben ser tratadas en forma temprana, sin embargo, no todas las lesiones iniciales requieren tratamiento debido a que las lesiones precancerosas pueden sufrir regresión espontánea en el 30-50% de los casos<sup>25</sup>. En el aspecto económico, COCE ocasiona pérdidas en la industria ganadera, los animales disminuyen su producción y en vista que el mayor porcentaje de ganaderos en Nariño disponen de muy pocos animales para subsistir, es importante prevenir la presentación de COCE en el ganado lechero.

La cirugía ocular en el caso COCE es la mejor opción factible, simple y económica para los tipos de patología ocular. En el caso de exenteración resuelve el dolor crónico, la infección y la eliminación total del carcinoma. Las cirugías se pueden realizar con animales en gestación, equipo quirúrgico de rutina y a un costo mínimo para el cliente. El tratamiento quirúrgico oportuno en estadios iniciales del carcinoma disminuye la probabilidad de desarrollo a estadios más avanzados. En todos los casos el tratamiento quirúrgico fue la mejor opción, dado que permitió la eliminación total del carcinoma y disminuye las posibilidades de recidiva, además que la tenencia de animales sanos permite mayores índices de producción.

## **Conclusión**

Este estudio determinó que las cirugías son un tratamiento eficaz para el COCE, que se realiza en campo fácilmente de forma ambulatoria sin anestesia general. Los procedimientos quirúrgicos resolvieron con éxito las diferentes etapas del carcinoma ubicados en lesiones periorbitales del bovino. Además, garantizó la permanencia del ganado en el hato productivamente.

### Agradecimientos

A la Vicerrectoría de investigaciones, posgrados y relaciones internacionales (VIPRI) de la Universidad de Nariño por apoyar económicamente al proyecto.

### Referencias

1. Hargis AM, Thomassen RW. Animal model: solar dermatosis (keratosis) and solar dermatosis with squamous cell carcinoma. *Am J Pathol* 1979; 94(1): 193-196.
2. Ramos A, Souza A, Norte D, Ferreira J, Fernandes C. Tumores em animais de produção: aspectos comparativos. *Ciênc. Rural* 2008, 38:148-154.
3. Cardona AJ, Martínez MM, Montes VD. Carcinoma de células escamosas nasal y ocular en un toro simmental. *Rev Colomb Cienc Anim* 2016; 8(1): 82-87.
4. Kainer RA, Stringer JM, Lueker DC. Hyperthermia for treatment of ocular squamous cell tumors in cattle. *J Am Vet Med Assoc* 1980;176: 356-360.
5. Crier RL, Brewer WG, Paul SR, Theilen GH. Treatment of bovine and equine ocular squamous cell carcinoma by radiofrequency hyperthermia. *J Am Vet Med Assoc* 1980;177: 55-61.
6. Iwabe S, Ramírez L, Juárez M. Uso del piroxicam como tratamiento adjunto en carcinoma de células escamosas en el tercer párpado de un caballo. *Vet Mex* 2009; 40(4): 389-395.
7. Klein WR, Ruitenberg EJ, Steerenberg PA, deJong WH. Immunotherapy by intraleisional injection of BCG walls or live BCG in bovine ocular squamous cell carcinoma: A preliminary report. *J Nat Cancer Inst* 3982;69:3095-1101.
8. Tsujita H, Plummer CE. Bovine ocular squamous cell carcinoma. *Vet. Clin. Food Anim.* 2010; 26:511-529.
9. Bier J, Kleinschuster SJ, Corbett R. Radical surgery of bovine ocular squamous cell carcinoma: A new procedure. *Vet Sci Comm* 1979; 3:22 1-230.
10. Valverde A, Doherty TJ. Anesthesia and analgesia in ruminants. En: Fish R, Danne-man P, Brown M, Karas A, editors. *Anesthesia and analgesia in laboratory animals*. 2 nd ed. Elsevier; 2008. p. 385-411.
11. Schulz K. Field surgery of the eye and para-orbital tissues. *Vet Clin Food Anim* 2008; 24(2008): 527-534.
12. Welker B, Modransky PD, Hoffsis GF, Wyman MW, Rings D, Hull BL. Excision of Neoplasms of the Bovine Lower Eyelid by H-Blepharoplasty. *Vet Surgery* 1991; 20(2): 133-139.
13. Fernandes G. Neoplasias em ruminantes e eqüinos. En: *Doenças de ruminantes e eqüídeos* 3ed. Correa F, Schild A, Lemos R, Borges J, eds. Palloti, Santa Maria, Brasil 2008. p. 650-656.

14. Ramos AT, Norte DM, Elias F, Fernandes CG. Carcinoma de células escamosas em bovinos, ovinos e eqüinos: estudo de 50 casos no sul do Rio Grande do Sul. *Braz J Vet Res Anim Sci* 2007; 44: 5-13.
15. Cardona JA, Vargas MI, Perdomo SC. Estudio clínico e histopatológico del carcinoma de células escamosas en bovinos en el departamento de Córdoba, Colombia. *Rev Fac Cs Vets* 2013; 54(2): 68-77.
16. Rodríguez L, Chayer R, Passucci J. Rechazos por cáncer de ojo en vacas de cría al momento del tacto, análisis de un establecimiento en General Alvear entre los años 2000 y 2011. Tesis de Grado. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil. Argentina, 2011. 27 p.
17. Keller D, Rönnau M, Gusmão M, Torres M. Casuística de carcinoma epidermóide cutâneo em bovinos do Campus Palotina da UFPR. *Ac Sci Vet* 2008; 36:155-159.
18. Hildebrand S, Holland M, Copland VS, Daunt D, Brock N. Clinical use of the neuro-muscular blocking agents atracurium and pancuronium for equine anesthesia. *Journal of American Veterinary Medical Association* 1989; 195: 212-219.
19. Raffe M, Crimi A, Ruff J. Retrobulbar block in combination with general anesthesia for equine ophthalmic surgery. *Veterinary Surgery* 1986, 15: 139-141.
20. Pearce SG, Kerr CL, Boure LP. Comparison of the retrobulbar and Peterson nerve block techniques via magnetic resonance imaging in bovine cadavers. *Journal of American Veterinary Medical Association* 2003, 223: 852-855.
21. Welker B. Ocular Surgery. *Vet Clin North Am Food An Pract* 1995; 11:149-157.
22. Slatter D, editor. Orbit. In: *Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*. 3 rd ed. Philadelphia: WB Saunders 2001. p. 496-531.
23. Sloss V, Smith TJS, Gao DY. Controlling ocular squamous cell carcinoma in Hereford cattle. *Aust Vet J* 1986. 63: 248-251.
24. Kainer RA, Stringer J, Lueker DC. Hyperthermia for treatment of ocular squamous cell tumors in cattle. *J Am Vet Med Assoc* 1980. 176: 356-359.
25. Dennis MW, Lueker DC, Kainer RA. Host response to bovine ocular squamous cell carcinoma. *Am J Vet Res* 1985; 46: 1975-1979.