

## TECNICA QUIRURGICA PARA FISTULA RUMINAL EN BOVINOS

Darío Cárdenas García\*

Jaime Jiménez López.\*\*

### RESUMEN

La fístula ruminal es una importante ayuda para la evaluación nutritiva de los alimentos, en la determinación de la eficiencia de la fermentación ruminal en los requerimientos post-ruminales del animal huésped y manejar la fisiología del mismo rumen.

Existen técnicas para la fistulación y colocación de la cánulas, pero la investigación descrita en el presente trabajo, presenta algunas ventajas, por ejemplo: el comportamiento post-operatorio de los animales es eficiente, por la pronta recuperación, cicatrización y cero mortalidad.

La técnica está dividida en dos fases: Aséptica y Séptica. El proceso aséptico es realizado cuando las posibilidades de contaminación hacia la cavidad abdominal con material ruminal son mínimas. Esta técnica ofrece un mayor soporte a la cánula, mediante un borde de cicatrización grueso.

La fístula es útil y funcional por las facilidades en la toma de muestras requeridas para análisis, la pronta recuperación del animal y por la utilización rápida de los bovinos en las diferentes investigaciones.

Palabras Claves Adicionales: Aséptico, Séptico, fermentación, cánula.

"Los rumiantes" en el trópico constituyen una de las fuentes alimenticias más importantes para el hombre especialmente por el uso efectivo que hacen de los recursos como pastos, forrajes, alimentos no tradicionales, leguminosas arbóreas, residuos fibrosos de cosecha y otros materiales que no utiliza el hombre; porque están dotados del retículo-rumen, cavidad gástrica importante del sistema digestivo, donde viven una serie de microorganismos capaces de desdoblar los alimentos fibrosos y convertirlos en nutrientes que el animal puede aprovechar para producir: carne, leche o trabajo. (Preston, 1981; OIEA, 1987).

---

\*MVZ. M. Sc., Ph. D. Sección Bovinos, programa Doble propósito. C.I. La Libertad. ICA A.A. 2011 Villavicencio. División Producción Pecuaria.

\*\* MVZ. M.Sc. Sección Bovinos, programa Doble Propósito. C.I. La Libertad. ICA A.A. 2011 Villavicencio. División Producción Pecuaria.

En el campo de la nutrición de rumiantes, la fermentación ruminal desempeña un papel extremadamente importante por la presencia de los microorganismos y sus requerimientos nutricionales y funciones metabólicas específicas, donde la supervivencia del bovino depende significativamente de los nutrientes producidos durante la fermentación y de los contenidos de los alimentos que han escapado a la degradación ruminal. Restrepo (1980). Boenker (1987).

Lo anterior se puede conocer haciendo uso eficiente de la cánulas ruminales, y que actualmente constituyen una herramienta en la investigación nutricional con fines de mejorar la eficiencia de fermentación ruminal (nitrógeno amoniacal, digestibilidad de la materia seca, ácidos grasos volátiles, proteína microbiana, ph, etc.) y determinar los requerimientos post-ruminales del animal hospedero, haciendo de este modo a los animales fistulados indispensable en la evaluación nutritiva estratégica de los diferentes recursos alimenticios. Los procedimientos para canulación han sido usados por investigadores como Schack y Amadon desde 1920, quienes describieron una técnica quirúrgica en una sola fase; más tarde fue desarrollado por Jarret (1948) un método de dos fases principalmente para el uso en ovejas. Rivera y Estrada (1986) dicen que estas técnicas y las desarrolladas anteriormente son susceptibles de modificaciones de acuerdo al modelo de cánula y a los objetivos de la misma. El presente trabajo permite describir una técnica quirúrgica para la fístula ruminal en bovinos y colocación de la cánula inmediatamente; pudiéndolos emplear así pocos días después estos animales en experimentación.

## **MATERIALES Y METODOS**

### Tipo de Cánula (Figura 1)

La cánula aquí desarrollada se compone de un cuerpo (tubo) hecho de poliuretano de 12 cms de largo por 8 cm. de diámetro; dos rebordes protectores de caucho vulcanizado para colocación interna y externa, que sirven de soporte y ayudan a mantener la cánula libre de material ruminal; una abrazadera metálica que sirve de regulador para impedir el desplazamiento del borde del caucho externo y el tubo, y por último una tapa con rosca de PVC. En la figura 2, se observa la fabricación de las cánulas con destino a los bovinos fistulados para los diferentes experimentos.

### **1. Preparación del animal.**

#### **1.1. Ayuno**

El bovino a fistular debe someterse a un ayuno previo de 18 a 24 horas, con el propósito de disminuir la carga del rumen, sin exceder en mayor tiempo para no perder las relaciones topográficas durante la cirugía. En este período se le debe permitir acceso a agua y minerales para mantener su hidratación orgánica. Rivera y

Estrada (1986) y Botero (1988).

## **1.2. Posición**

Decúbito lateral derecho o en posición de pie.

## **1.3. Depilación del Area.**

25 cm de largo por 20 cm de ancho, en un área localizada por detrás de la última costilla y hacia abajo de las apófisis transversales lumbares. (Ijar izquierdo). (Figura 3).

## **1.4. Tranquilizantes y Anestesia.**

De acuerdo al tipo de posición:

**1.4.1. Decúbito Lateral Derecho:** Tranquilizante y relajante muscular tipo Xilasine (Rompun R) según peso del animal y tipo de sedación requerido y anestesia local en forma de T. (Clorhidrato de Lidocaína) con epinefrina en dosis de 30-40 ml. por infiltración.

**1.4.2. Posición de pie:** Es indispensable contar con un brete. Aplicación mínima de tranquilizante y anestesia local, vía subcutánea para insensibilizar los nervios lumbares, se requieren entre 40-50 cc y se aplican en forma de T. Cuando se hace por infiltración.

## **2. Asepsia.**

La requerida para todo tipo de intervención quirúrgica (Jabón antiséptico, desinfectante y campos operatorios).

## **3. Instrumental**

Bisturí No. 5, 4 pinzas hemostáticas curvas y 4 rectas, 4 separadores, 1 porta-agujas, 2 tijeras rectas y 1 tijera curva acodada, 1 pinza para disección sin garra, agujas para sutura fuertes, curvas y rectas.

## **4. Material de Sutura Catgut No. 3.**

Cuatro tubos.

## **5. Seda quirúrgica Gruesa No. 3**

Un carrete.

## **Técnica quirúrgica.**

## SECUENCIA DE LA CIRUGIA:

Fase Aséptica: Aplicando desinfectante al área (tipo yodado) y con la ayuda de la cánula se marca el campo de la incisión.

1. A 3 cm detrás de la última costilla y a 2 cm de la parte externa de la apófisis transversa lumbar y teniendo en cuenta la fosa paralumbar se incide la piel de arriba hacia abajo en 15 cm (de acuerdo al tamaño y forma de la cánula). Los bordes de la herida se apartan por divulsión y se toman con separadores. (Figura 4).
2. Se continúa la disección de los músculos oblicuo externo, oblicuo interno y transversal abdominal en la misma dirección. (Figura 5), se hace hemostasia en donde se requiera, bien sea con las pinzas o mediante ligadura. Generalmente la hemorragia no es abundante.
3. Después de seccionar los músculos se encuentra la fascia transversa que presenta un color gris y adherida a ella en la parte interna aparece el peritoneo (Figura 5). Esta membrana se incide con bisturí un poco y se continúa esta incisión con tijera hasta coincidir con los ángulos de la herida cutánea en su parte superior e inferior hasta que aparece la panza. Siempre es necesario sostener el peritoneo (Figura 6).
4. Sin incidir la panza todavía, se saturan los músculos con el peritoneo con una sutura continua de colchonero o sumergidas (varios planos) o puntos separados, siempre con material absorbible. Lo anterior facilita tener los tejidos unidos en un solo plano (Figura 7).
5. Se toma la panza, la cual es muy flexible debido al ayuno, deben mantenerse húmedos los tejidos con solución salina o suero fisiológico para que no haya deshidratación; se le colocan cuatro puntos centrales de apoyo con seda (a lado y lado) y uno en cada vértice, donde coincide con la herida, esto con el fin de mantener fija la pared mientras se hace la fijación definitiva. Los puntos de apoyo se colocan lo más cerca posible en el área donde se hará la incisión de la misma. Los puntos no deben perforar la mucosa de la panza. (sutura sero-muscular). (figura 8).

Fase séptica:

1. Se incide la panza inicialmente con bisturí, se espera que salgan los gases existentes y se continúa la incisión con tijeras, hacer hemostasia donde sea necesario, la incisión debe ir hasta los vértices superior e inferior (figura 9).

2. Fijación de la panza (Figura 10): Sin perforar completamente la panza (sutura serosa-muscular) se va suturado con puntos separados fijando lo que será el borde del paquete (peritoneo, fascia y músculos anteriormente unidos) y pasando de adentro hacia fuera la piel; aquí se debe hacer puntos separados con agujas fuertes, o hacer la siguiente modificación: para pasar la aguja con la seda por la sero-muscular y el paquete de músculos, como es muy gruesa, se toma una jeringa y una aguja para inyecciones subcutáneas, se atraviesa la piel de afuera hacia adentro, la aguja de la jeringa en su abertura esperará la punta de la aguja de sutura que viene con la seda sirviendo de canal para atravesar todo el paquete de tejidos incluyendo la piel, de esta forma se vence la resistencia de la piel y se hace anudando común y corriente quedando fijado el borde de la herida de la panza conjunto con el peritoneo, la fascia, el músculo transverso, el oblicuo interno, el oblicuo externo y la piel. Los puntos se colocan de tal forma y distancia que permita la cicatrización y fusión de estos planos en un solo borde y que no penetre contenido ruminal en la cavidad abdominal.

3. Entre los diferentes planos se debe aplicar antibióticos para prevenir infecciones.

Colocación de la cánula:

1. Teniendo la cirugía, se lubrican los bordes de la herida y se introducen los elementos de la cánula: el cuerpo de la cánula, cuidando no desprender las suturas realizadas (Figura 11), luego se introduce la banda de caucho (vulcanizada) interna (Figura 12), la cual se adapta al cuerpo de la cánula; se extrae el borde libre de la cánula y se procede a colocar la banda externa de caucho; un adaptador que se adhiere al tallo del tubo y luego la abrazadera, procurando apretar para que quede bien fija, luego se coloca la tapa rosca.

2. Posterior a la canulación, los bordes de la fístula se desinfectan y se les hace una aplicación de desinfectante y cicatrizante, tipo yodo domado y alantoina con sulfanilamida.

## **POST-OPERATORIO**

Como toda cirugía presenta riesgos de infección se aconseja la aplicación de antibiótico por vía parenteral, así como anti-inflamatorios cada tercer día; en la herida aplicar todos los días una limpieza y desinfección rigurosa, quitando algunos accesorios de la cánula, examinando la fístula, aplicando repelente de insectos, antisépticos y cicatrizantes hasta la cicatrización (12) días. Es aconsejable durante la primera semana que los tejidos no queden muy ajustados entre los bordes de caucho, ya que por la inflamación y aumento de presión pueden ocasionar eventuales necrosis.

## **RESULTADOS Y DISCUSION**

El desarrollo de instrumentos especializados para la evaluación alimenticia en

rumiantes como son las cánulas han contribuido a lograr invaluable información en nutrición de estos animales y en experimentos fisiológicos, empleando animales equipados con cánulas permanentes, lo que contribuyen una gran ayuda y parte integral de las investigaciones.

Desde que se conocen los primeros estudios sobre cánulas, Bergman y Duker (1920) y Chalk y Amadon (1928), y las experiencias de Mondel (1961); Marty et al (1967); Willes (1972) y Quin et al (1983), citados por Mc Cann y colaboradores (1973); Samanta y Mukherjee (1976); Rivera y Estrada (1986) y Botero (1988), se han hecho un considerable número de publicaciones sobre cánulas del tracto digestivo y se han generado criterios mejorados desde el punto de vista económico, disponibilidad, fácil muestreo, confort y longevidad con mínimas alteraciones de las funciones fisiológicas.

La técnica desarrollada en el Centro Regional de Investigación La Libertad en los Programas de Nutrición Animal y Fisiología Animal, presentan un fácil manejo de los tejidos, canulación y empleo casi inmediato del animal fistulado.

- La colocación rápida de la cánula ofrece ventajas porque a los 9 días se puede emplear el animal (aún en proceso de cicatrización).
- La fistulación se puede realizar en forma rápida y con un mínimo de instrumental quirúrgico.
- El riesgo de infección en la cavidad abdominal es mínimo.
- De acuerdo a la técnica descrita, la fístula puede cicatrizar totalmente cuando el animal no se va a utilizar más tiempo en los ensayos, por la incisión tipo vertical.

Con esta técnica existe una ligera inflamación como resultado de la colocación de la cánula, en comparación con la técnica de Scalk y Amadon (1928), Preston (1986), similar a la Botero (1988), pero el comportamiento post- operatorio es satisfactorio, con pronta recuperación y sin riesgo de mortalidad.

La gran ventaja de la técnica es su división de su proceso quirúrgico en las fases aséptica y séptica, lo cual permite desarrollar un proceso séptico, cuando las posibilidades de contaminación de la cavidad abdominal con material ruminal son mínimas.

- Se ofrece un mayor soporte de la cánula mediante un borde de cicatrización que coincide con lo observado por Rivera y Estrada (1986) a pesar de la incisión de la piel en forma circular y la técnica descrita es vertical.

- La cánula descrita es muy funcional porque facilita las labores de muestreo y

posterior análisis, a pesar de la que afirman Teather y Sauer (SF) de que los estudios de funciones del rumen en vivo es generalmente no satisfactorio a causa de la dificultad para tomar muestras representativas del rumen y que estos estudios son también muy caros debido a la necesidad de preparar y mantener animales quirúrgicamente fistulados, que mantiene un cultivo de bacterias y protozoos como el ideado por Azerkawski, (O.I.E.A. 1987) y Teather y Sauer (S.F.), pero los animales canulados a nivel de países tropicales, como Colombia, se convierten en una ayuda indispensable para la Fisiología del rumen, la evaluación alimenticia y estrategia para diferentes estudios de nutrición.

## REFERENCIAS

- BOENKER, E.D. 1987, importancia de la fermentación ruminal y su influencia sobre el comportamiento productivo del rumiante. Carta Ganadera. V. XXIV. No. 2
- BOTERO, R. 1988. Fistulación de bovinos a rumen cerrado. CIAT Pasturas Tropicales. Vol. 10 No. 2 Cali- Colombia. P. 38-40
- MacCANN, CP.; McLAREN, R.J.; DELAY, R.L.; and MATSUSHIMA, J.K. 1973. Proceedings, Western section, American Society of Animal Science. Vol. 24 Colorado State University, Fort Collins, Colorado. p. 377-383.
- O.I.E.A. 1987 Técnicas nucleares para el desarrollo. Una vaca llamada Rusitec. En: Boletín Vol. 29, No. 2. Viena-Austria. p. 17.
- PRESTON, T.R. 1981 Estrategias para la producción de bovinos en los trópicos. En: Revista Mundial de Zootecnia. No. 21 Bogotá.
1986. Rumen Fistulation. En: Better utilization of crop residues and by products in animal feeding: research guidelines. 2) A practical manual for research workers. FAO Animal production and Health paper 5012. Rome p. 81-92.
- RESTREPO 1980 El manejo de la panza de los rumiantes. Carta Ganadera V. XVII No. 5 Banco Ganadero. Bogotá p. 29-31 (Traducción).
- RIVERA, B. y ESTRADA, J. 1986. Estandarización de una técnica para fistulación ruminal de bovinos. CIAT Pasturas Tropicales. Vol. 8 No. 2 Cali- Colombia p. 22-24.
- SAMANTA, PK. and MUKERJEE, D.B. 1979 A modified surgical technique for rumen cannulation in buffaloes and goats. Indian Journal of animal health. Department of veterinary surgery and radiology Calcuta. p. 57-59.
- TEATHER, R.M. and SAUER, P.D. (sf) A naturally compartmented rumen simulation system for the continuous culture of rumen bacteria and protozoa. Animal research centre. Research Bonch, Agriculture. Canadá. Ottawa, ONTARIO .8p.