

LAPAROSCOPIA EN RUMIANTES

ESPECIALMENTE APLICADA EN TÉCNICAS DE REPRODUCCION

M. Aragunde¹⁻²
L. Bónifacio^{2 3}
A. Carbo^{1 2 3}
F. Perdigon^{1 3}

RESUMEN

La laparoscopia animal ha sido utilizada con éxito en las Ciencias Veterinarias. Ella constituye una técnica efectiva en el **exámen** de los **órganos** abdominales; y en diferentes trabajos de diagnóstico o de investigación en rumiantes.

En este trabajo se describen e ilustran distintos métodos de observación endoscópica del tracto genital en bovinos.

I.- INTRODUCCION

En las Ciencias Veterinarias la laparoscopia ha sido usada con éxito en rumiantes en el estudio y manipulación de órganos y tejidos dentro de las cavidades abdominal y pélvica.

La misma se lleva a cabo en una forma rápida y eficiente con el animal en ayunas, sin anestesia general y sin ningún tipo de estrés.

En particular es utilizada en el diagnóstico de anomalías en el tracto genital, así como en los estudios de la fisiología reproductiva: gestación, etc., - que en general está limitada en bovinos, a la palpación de estos órganos por el recto o al exámen de los órganos genitales externos por la vía vaginal.

En ovinos el conocimiento de varios procesos reproductivos como la ovulación, - preñez, infertilidad, etc. pueden ser estudiados en una forma segura y rápida, sólo con el uso de esta técnica.

El objetivo primario de este trabajo es describir e ilustrar los distintos métodos y procedimientos utilizados en la observación laparoscópica de la cavidad -

¹D.M.V

²Especialistas en Reproducción, Uppsala; Hannover; MSc; PhD.

³Docentes, Fac. Veterinaria; A. Laspláces 1550. Montevideo

abdominal y pélvica, con particular énfasis del tracto reproductivo en los bovinos.

II.- REVISION HISTORICA

Existen algunas referencias previas a 1900, donde se realizaron observaciones de la cavidad abdominal con el uso de cánulas uretrales y espéculos genitourinarios, proyectando la luz de una vela (4).

Las primeras visualizaciones laparoscópicas de la cavidad peritoneal en perros y en humanos se deben a los trabajos de Kelling (9) en Alemania en 1902 y a Jacobaeus (8) en Suecia en 1910, mediante la inserción de un telescopio óptico a través de una pequeña incisión abdominal.

La técnica permanece sin desarrollarse hasta 1936-37 en la que se retoma y se llevan a cabo centenares de endoscopías bajo anestesia local, en el diagnóstico de patologías abdominales y también en el uso del control de la fertilidad por esterilización en la mujer (3).

Es recién en la década del 60, en que con la invención de la transmisión de luz fría por fibras ópticas por los alemanes, se desarrolla un equipo y una técnica en forma práctica, segura y sin complicaciones.

III.- LAPAROSCOPIA EN ANIMALES DOMESTICOS

Hay información de su uso en más de 23 especies (3). Tres tipos básicos de laparoscopios se están usando: de 1,7 mm para pequeños roedores y pájaros; de 5 mm - en conejos, monos, perros, gatos, ovinos y suinos; y de 8 - 10 mm en bovinos y equinos.

En ovinos Roberts en 1968 (15) y Thimonier y Mauléon en 1969 (19) y más recientemente Seeger y Klatt (18) y Mc Gowan (13), describen y desarrollan la técnica, que incluye una incisión anterior a la glándula mamaria y lateral a la línea media.

La exploración se realiza con la ayuda de forceps o simplemente con sondas de manipulación, la que será motivo de otra comunicación.

El uso de aire o gases en la insuflación, ha sido aconsejado en la mayoría de las especies estudiadas, aunque recientemente se discute su uso (20). Con todo el modo favorece una rápida y mejor visualización de los órganos abdominales.

En nuestro país en el año 1984 se comenzaron en la Facultad de Veterinaria los primeros estudios de laparoscopia sobre ovejas de la raza Corriedale.

En suinos la técnica es similar a la descrita en ovinos y la incisión para la entrada del trócar que permitirá el acceso al laparoscopio se efectúa por la línea media.

En equinos el procedimiento seguido es similar al que se describirá en bovinos, salvo que en lugar de insertar el trócar-endoscopio en la fosa paralumbar, se realiza justo detrás de la última costilla.

IV.- USOS Y APLICACION DIAGNOSTICA, EN CIRUGIA Y EN ESTUDIOS REPRODUCTIVOS

Procediendo a través de la línea paramediana o de la fosa paralumbar, en la mayoría de las especies es posible observar con fines diagnósticos, la parte posterior del tracto gastrointestinal, hígado, páncreas, riñones, etc. También es posible efectuar procedimientos normales de biopsias, electrocauterización, además se ha descrito el diagnóstico o confirmación de vesiculitis causadas por cálculos urinarios (18).

Con todo la aplicación masiva de esta técnica está referida a estudios en reproducción, sobretodo en hembras. Se puede entonces estudiar la funcionalidad ovárica en el control del ciclo reproductivo, respuestas a niveles hormonales, ovulación, aspiración de óvulos del contenido folicular, estudios de cuerpos lúteos, oviductos, útero, etc.

Actualmente su uso está siendo también aplicado en la I.A. con semen congelado - en ovinos en el oviducto o útero (4), (5); colección de embriones (10), diagnóstico temprano de la gestación a las dos o tres semanas.

V.- PROCEDIMIENTOS BASICOS EN BOVINOS

A. Equipo

- Laparoscopia. Varios tipos de laparoscopios pueden ser usados en esta especie. Usando el abordaje por la fosa paralumbar, es preferible que tenga un diámetro de 10 mm y un largo aprox. de 60 cm a los efectos de poder visualizar mejor los órganos internos. También se aconseja usar los correspondientes trócar con un largo de aprox. 20 cm. Megale y col. (13) fueron los primeros en utilizar esta técnica, sin embargo la misma producía dolor intenso al no existir todavía una fuente de luz fría.

Cuando se utiliza la ruta paramediana o a través de la técnica intravaginal, son suficientes endoscopios de 35-40 cm y 6,5 mm de largo y diámetro respectivamente y similares a los usados en ovinos.

Nosotros estamos usando un endoscopio de 6,5 mm de diámetro y 35 cm de largo - K. Storz, Alemania-, con excelentes resultados, especialmente cuando se trabaja por la ruta intravaginal. El mismo posee una óptica Hopkins con gran angular y visión foroblicua con transmisión de luz incorporada.

- Fuente de Luz Fría. La fuente de luz posee una salida para cable, con sistema de lámpara de cuarzo de 150 watts de potencia. La misma es alimentada por corriente de 220 vol., 50/60 Hz.

La fuente de luz y el laparoscopio están conectados a través de un cable de luz - de fibras ópticas de vidrio de 180 cm de largo y 4,8 mm de diámetro.

- Equipo adicional y accesorios. Los órganos de la cavidad abdominal y sobretodo de pélvica pueden ser manipulados con diferentes tipos de instrumentos. El más usado es la cánula o sonda de exploración rígida.

También es común la utilización de forceps y cánulas para la aspiración de líquidos de las cavidades. Cuando se necesita insuflar gas o aire, las agujas de Verres son las de uso de rutina.

Otra variedad de equipo adicional es posible utilizar, en particular, más adelante se detalla el de fotografía adaptado a estos fines.

B. Preparación de los Animales y el Equipo.

- Ayuno. La rapidez en el trabajo así como el éxito en la endoscopia están condicionados a tener la menor masa posible en la cavidad peritoneal.

En particular para disminuir el volumen ruminal y la masa visceral, es necesario un ayuno de agua y alimentos de un mínimo de 24 hs. En animales de gran tamaño y estado, quizás sea ventajoso un ayuno mayor.

- Sujección. Tanto para la preparación como para la observación, los animales deben estar en un cepo con suficientes garantías de inmovilización.

Previamente es recomendable la utilización de un tranquilizante, sobretodo en animales que no son de cabaña o no están acostumbrados a ser manejados con frecuencia.

* Para la técnica intravaginal pero sobretodo en la que se usa la vía de la fosa paralumbar, es aconsejable además elevar el tren posterior en un ángulo de 10-15°. El mismo lleva al desplazamiento craneo-ventral de la masa visceral, agrandando entonces la zona posterior de la cavidad peritoneal.

** Cuando se utilice la vía ventral -paramediana-, el individuo debe quedar suspendido de sus manos (más bajas) y de sus patas (más altas) por un sistema de cuerdas sujetas al techo o a vigas del local (6).

- Limpieza de la zona y preparación del equipo. El instrumental de laparoscopia debe estar perfectamente limpio y sumergido en una solución alcohólica de Detrifón u otro antiséptico o de lo contrario esterilizado.

La zona ya sea en la fosa paralumbar o en la ventral, es afeitada en un área de aprox. 25 cm² y lavada varias veces con agua y jabón y posteriormente con una solución de alcohol iodado.

Para el caso de la técnica intravaginal, la misma limpieza que se utiliza para la castración es aconsejable.

- Anestesia.

* Cuando se trabaja por la vía de la fosa paralumbar, en los puntos de incisión así como en la región se debe realizar una anestesia local con 10-20 ml de lidocaína (2%) o procaína (2%) o lignocaína (3%). Para la técnica intravaginal puede ser aconsejable, en particular en exploraciones extensas, el uso de una anestesia epidural alta.

** Para la endoscopia ventral, es necesario el uso de una anestesia general intravenosa -tiopentona de sodio al 10%-.

C. Procedimientos y técnicas de examen

- Sitio de aplicación

a. Fosa paralumbar. Antes de insertar el trócar es necesario realizar una pequeña incisión de 1-2, 5 cm en el centro de la fosa y otra a 8 cm caudodorsal de ésta, para la introducción de las sondas o forceps. Es aconsejable utilizar el flanco derecho para cualquier tipo de observación o diagnóstico en la cavidad peritoneal.

Con todo es posible utilizar la vía fosa izquierda extremando cuidados, a los efectos de evitar el rúmen, en este caso las dos incisiones deben entonces hacerse lo más dorsocaudal posible.

Para visualizar el tracto reproductivo, el laparoscopia es dirigido caudalmente, primariamente se sitúa entre el peritoneo parietal y el gran epiplón. Es posible entonces observar el cuello y cuernos uterinos, una ayuda importante en la ubicación de los ovarios, es la inserción dorsal del ligamento ancho. Así mismo debemos utilizar una sonda de manipulación para trabajar la masa intestinal adyacente.

El ovario derecho es entonces claramente visible y otro punto de referencia lo constituye la vejiga urinaria. Algo más de trabajo lleva la ubicación y exploración del ovario izquierdo.

b. Técnica paramediana. Este procedimiento más recientemente descrito en bovinos (6), es utilizado como rutina de una forma similar en la exploración endoscópica en ovinos. Algunas de las diferencias sin embargo radican en que en éstos no se realiza anestesia general.

Las incisiones en la piel se realizan a ambos lados de la línea media a unos 10-cm del borde de la glándula mamaria. El trócar de endoscopia es insertado en una dirección dorsocaudal, evitando el rúmen por el lado izquierdo.

c. Técnica intravaginal. Esta vía ha sido utilizada desde hace muchas décadas en la castración de vacas, por lo cual resulta fácil su aplicación con otros fines en nuestro medio.

Existen algunas referencias de su uso en la exploración laparoscópica, ya sea mediante el uso de endoscopios rígidos (1) o de fibroscopios -gastroenterofibroscopios-. (7)

Los mismos han utilizado la vía rectal para guiar los órganos a la cavidad pélvica o también guiar la exploración.

La incisión se realiza en la pared dorsal de la vagina por encima del cervix, utilizando alternativamente dilatadores del cervix y/o depresores de la vagina (1).

Nosotros hemos adaptado esta técnica a una forma más sencilla, rápida y práctica, sin la utilización de equipo adicional o la manipulación vía rectal.

- Insuflación con gas o aire. Existe consenso en que no es necesario o ventajoso su utilización, creando un neumoperitoneo en una cavidad tan grande, además el mismo puede producir malestar e intranquilidad en el individuo y hasta se ha señalado algún caso de colapso (17).

Con toda la misma ha sido utilizada como ayuda en la exploración de animales muy grandes o en muy buen estado, o cuando se utiliza la técnica vía ventral-paramedian, utilizando CO2 o aire.

- Fotografía. La fotografía intrabdominal es más dificultosa en bovinos que en otras especies, sobretodo al utilizar la vía de la fosa paralumbar.

Nosotros hemos encontrado menores problemas de enfoque, movimiento, etc., al utilizar la técnica por vía intravaginal.

Fotos de alta calidad hemos obtenido con el equipo Storz Computarizado TTL, cámara Olympus OM-1 y con flash electrónico; la película usada fue Kodak, luz artificial, 160 ASA.

- Detalles de la observación y aplicaciones de las técnicas. Ya hemos mencionado los alcances que tienen cada una de las técnicas antes descriptas.

En particular en estudios sobre reproducción, además de la observación diagnóstica del tracto reproductivo, -inclusive por la vía intravaginal es posible observar en detalle vagina y cervix-, se ha utilizado esta técnica para determinar: - el tiempo de ovulación; - la tasa ovulatoria (número de cuerpos lúteos por animal) - colección de óvulos (11), por intermedio de cánulas de aspiración folicular y con distintos sistemas de succión.

- colección de embriones no quirúrgica, ha sido señalada (16), (6) como una vía promisorio de aplicación de la técnica por la vía ventral y flanco.

- transferencia de embriones; si bien no ha sido utilizada hasta el presente, - creemos que es posible su aplicación futura, en la medida en que se logre mayor experiencia, en particular con la adaptación de la técnica de exploración intravaginal.

A estos efectos un cuidadoso trabajo se debe realizar, sobretodo en lo referente a evitar al máximo la formación de adherencias fibrinosas.

En este sentido es posible evitarlas mediante el lavado por irrigación de los órganos durante su manipulación, con soluciones fisiológicas salinas o con sulfatos de condroitina.

- Frecuencia del examen y efectos sobre la fertilidad. A diferencia de lo que sucede con la laparotomía, las técnicas de endoscopia usadas en la observación, -- diagnóstico y manipulación de estructuras internas, reducen la incidencia en la formación de adherencias y otras complicaciones.

Se han reportado observaciones realizadas cada cuatro hs de intervalo (21) o de hasta nueve endoscopias de estudio durante dos días (12), sin encontrarse complicaciones. Así como, múltiples laparoscopias se han realizado en el mismo individuo a lo largo de un período de tiempo extendido, sin verse afectada su capacidad y potencial reproductivo (6).

Sin embargo la técnica aplicada por la vía de la fosa paralumbar, se ha descrito que puede producir adherencias o alteraciones (2), (6); es indudable también que el examen debe realizarse teniendo buenas condiciones de trabajo y cuidados mínimos que ya fueron señalados.

- Fin del examen y cuidados post intervención. Una vez realizada la endoscopia y retirado el equipo, en la mayoría de las veces no es necesario realizar suturas-

para la técnica vía ventral y rara vez para la del flanco. Los antisépticos locales son recomendados sobretodo en los sitios de punción.

VI. - CONCLUSIONES

En la mayoría de las especies y en particular en bovinos y hasta el presente, la laparoscopia ha demostrado ser un procedimiento eficaz en el exámen, diagnóstico e investigación del tracto reproductivo. Ya sea en el estudio de la disfunción - del mismo, anomalías como ovarios císticos, obstrucción tubal, etc., como en su uso en técnicas de colección de óvulos, embriones, estudios de la tasa ovulatoria, etc.

Un futuro promisorio se encuentra en el uso de la técnica vía intravaginal en la transferencia de embriones.

También ha sido utilizada con buenos resultados en biopsias de hígado, riñón y - otros órganos abdominales; estudios de la motilidad intestinal, diagnóstico de - torsión intestinal, etc.

En la medida en que se extienda su uso, creemos que indudablemente se encontrarán y desarrollarán aplicaciones adicionales.

SUMMARY: LAPAROSCOPY IN RUMINANTS

Animal laparoscopy has been used successfully in Veterinary Sciences. It is an effective procedure for examination of abdominal organs, for various diagnostic and research purposes in ruminants.

In this paper various procedures for endoscopic observation of the bovine reproductive tract are described and illustrated.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - BAKER, A.A. An intravaginal technique for ovarian examination in the cow Aust. Vet. J. 44:210-211, 1968.
- 2 - CARTER, M.L.; DIERSCHKE, D.J.; HAUSER, E.R. Effect of repeated laparoscopic surgery on the bovine estrus cycle. Therio. 16:399-405, 1981.
- 3 - DUKELOW, W.R. Laparoscopic research techniques in mammalian embryology, en: Methods in Mammalian Reproduction, ed. J.C. Daniel. Academic Press, Cap. - 21, pp. 437-460, 1978.
- 4 - DUKELOW, W.R.; JAROSZ, S.J. Laparoscopy in animal production research VIII th Int. Congress Anim. Reprod. Cracow. vol. 5: 1226-1228, 1976.
- 5 - GRANGER, J. Sheep AI new technical developments: Ram semen freezing and laparoscopic insemination of ewes. Tech. Rep. Liv. Serv. Int., Victoria. 4pp., 1985.
- 6 - HOLLAND, E.J.; BINDON, B.M.; PIPER, C.R.; THIMONIER, J.; CORNISH, K.A. y RADFORD, H.M. Endoscopy in cattle: Techniques for ovarian examination by the paralumbar and mid-ventral routes. Anim. Reprod. Sci. 4: 127-135, 1981.
- 7 - INOUE, T; MIYAKE, Y; YAMANAKA, H.; KAWATA, K.; ISHIKAWA, T. Endoscopy by a medical gastrointestinal fiberscope in bovine obstetrics. Japan J. Anim. Reprod. 24: 6-11, 1978.
- 8 - JACOBÆUS, H.E. Munchen Med. Wschr. 57: 2090, 1910; cit. Wishart and Snowball.
- 9 - KELLING, G. Ibid. 49:21, 1902, cit. Wishart & Snowball.

- 10 - KILLEN, I.D.; CAFFERY, G.J. Uterine insemination of ewes with the aid of a laparoscope. Aust. Vet. J. 59:95, 1982.
- 11 - LAMBERT, R.D.; BERNARD, C.; RIOUX, J.E.; BELAND, R.; D'AMOURS, D.; MONTREUIL A. Endoscopy in cattle by the paralumbar route: Technique for ovarian examination and follicular aspiration. Therio. 20: 149-161.
- 12 - MAXWELL, D.P.; KRAEMER, D.C. Laparoscopy in cattle, en: Animal Laparoscopy. Cap.8, ed. R.M. Harrison & De Wildt. Baltimore. pp. 133-156, 1980.
- 13 - MCGOWAN, L.T. Laparoscopy in the ewe. Proc. Sheep & Beef Cattle Soc. N. Zl. Vet. Assoc. 13: 44-47, 1983.
- 14 - MEGALE, F.; FINCHER, M.G.; McENTEE, K. Peritonoscopy in the cow: Visualization of the ovaries, oviducts and uterine horns. Cornell Vet. 46: 109-121, 1956.
- 15 - ROBERTS, E.M. Endoscopy of the reproductive tract of the ewe. Proc. Aust. - Soc. Anim. Prod. 7: 192-194, 1968.
- 16 - ROWE, R.F. Laparoscopic examination of the cow's reproductive tract, en: Current Therapy in Theriogenology, ed. D.A. Morrow. pp. 305-307, 1980.
- 17 - SEEGER, K. Laparoscopic investigation of the bovine ovary. Vet. Med. Small Anim. Clin. 72: 1037-1044, 1977.
- 18 - SEEGER, K.; KLATT, P.R. Laparoscopy in the sheep and goat, en: Animal Laparoscopy. Cap. 6. ed. R.M. Harrison & De Wildt. Baltimore pp. 107-120, - 1980.
- 19 - THIMONIER, J.; MAULEON, P. Variations saisonnieres du comportement d'oestrus et des activités ovairene et hypophysaire chez les ovins. Ann. Biol. Anim. Biochim. & Biophys. 9: 233-250. 1969.
- 20 - WANI, G.M. Laparoscopy in farm animals. Wld. Rev. Anim. Prod. 18: 8-13, 1982.
- 21 - WISHART, D.F.; SNOWBALL, J.B. Endoscopy in cattle: Observation of the ovary in situ. Vet. Rec. 92: 139-143, 1973.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos dejar constancia de nuestro agradecimiento (L.B.), al Gobierno del Japón a través de la Embajada en nuestro país, por habernos permitido realizar estudios de postgrado sobre técnicas de laparoscopia en la Universidad de Hokkaido. Así mismo al Proyecto PNUD-URU/83/027, por los estudios efectuados en esta área en Australia y en Nueva Zelandia durante 1983.

Hacemos también especial referencia al Sr. D. Benedetto, (K. Storz-Strattner S.R. L., Uruguay), por la colaboración prestada durante los trabajos de fotoendoscopia realizados.