

REVISION DE TECNICAS DE LAPAROSCOPIA
ESPECIALMENTE APLICADA A REPRODUCCION ANIMAL

Dr. M. Araquunde¹
Dr. F. Perdigón²
Dr. A. Carbo³
Dr. L. Bonifacino⁴
Dr. P. Maceira⁵

RESUMEN

La laparoscopia en los animales ha sido usada exitosamente en medicina veterinaria.

Es un procedimiento efectivo para el examen de los órganos abdominales, para diferentes propósitos de diagnóstico e investigación en rumiantes, equinos y caninos.

En este trabajo, se describen e ilustran varios procedimientos para el examen endoscópico de los órganos reproductivos de rumiantes, equinos y caninos.

INTRODUCCION

Nuestro objetivo es informar detalladamente de nuestra experiencia en la materia y establecer en su justo término lo que se puede esperar con la aplicación de la laparoscopia en nuestro medio, la que necesariamente es completamente diferente de la forma de trabajo en otros países.

Para alcanzar este objetivo describiremos las operaciones a realizar con énfasis en las aplicadas comúnmente por nosotros.

REVISION HISTORICA

Existen algunas referencias inclusive previas al año 1900, con las dificultades de observación que implica iluminar la cavidad abdominal.

La aplicación práctica comienza en perros y en medicina humana a principios de siglo con los trabajos de Kelling en Alemania (1902) y Jacobaeus en Suecia (1910); mediante la inserción de un telescopio óptico a través de una pequeña incisión - en abdomen.

¹Ejercicio liberal.

²⁻³ ⁴Facultad de Veterinaria- Dpto. de Reproducción

⁵MGAP- Dción de Industria Animal.

En 1936-37 se retoma la aplicación de la técnica y con anestesia local se utiliza en problemas de infertilidad en la mujer y en patología abdominal.

En la década del 60 con la puesta en el mercado de los equipos de luz fría, adquiere importancia y se difunde su uso ya que se transforma en una intervención práctica y segura, sin complicaciones.

En nuestro país el antecedente más lejano es una comunicación personal del Dr. - Queirolo que informa de tres casos, uno en Tacuarembó y dos en Paysandú; este último caso conjuntamente con el Dr. Chiossoni quienes fueron los primeros, a nuestro criterio que realizaron iluminación de la cavidad abdominal con fines de diagnóstico.

Luego, en 1984 el Dr. Negroto, Médico, y el Br. Pacheco, estudiante de Veterinaria, publicaron sus experiencias en perros. Por nuestra parte, iniciamos primeramente el uso en lanares, que de inmediato extendimos a bovinos, equinos y animales de laboratorio, hasta la publicación el año próximo pasado. Posteriormente, en el año 1985, el Ing. Mario Azzarini publica sus experiencias en lanares.

LAPAROSCOPIA EN ANIMALES DOMESTICOS

Hay información de su uso en más de 20 especies utilizando tres tipos básicos de laparoscopia; de 1,7 mm, de 5 mm y de 8-10 mm, que es el equipo a que hacemos referencia en el trabajo.

Equipos

Estamos usando un endoscopio de 35 cm de largo y 6.5 mm de diámetro de la casa Storz, Alemania con muy buen resultado.

Tiene fuente de luz fría con salida para cable, con sistema a lámpara de cuarzo de 150 Watts alimentada por 220 Volt, 50/60 ciclos.

La fuente de luz y el laparoscopio están conectados a través de un cable de luz de fibras ópticas de vidrio de 100 cm de largo y 4 mm de diámetro.

Pensamos que en bovinos se adaptan mejor los laparoscopios de 60 cm de largo y un diámetro de 10 mm y el trocar de alrededor de 20 cm, ya utilizados por Megale y Colaboradores. (13)

En especial en toros se debe contar con este tipo de equipo ya que las dimensiones así lo exigen.

Equipo adicional y accesorios.

Los órganos de la cavidad abdominal y pelviana pueden ser manipulados con diferente tipo de instrumentos. Por lo general en bovinos, la palpación rectal ayuda tal como lo vamos a ver en la descripción de la técnica.

En ovinos, caprinos, caninos, etc. se pueden utilizar cánulas rígidas para la aspiración de líquidos y si es necesario inyectar CO₂ o aire, las agujas de Verres son las de rutina.

El equipo de fotografía intra-abdominal en bovinos es de gran importancia con fines didácticos, de investigación o con el objeto de llevar un registro pormenorizado de los casos. Obviamente, se puede prescindir de él.

El utilizado por nosotros es el equipo Storz Computarizado TTL, cámara Olympus OM-1 y flash electrónico. La película fue Kodak, luz artificial 160 Asa.

Filmación en Video.

Las primeras experiencias realizadas, a pesar de la buena sensibilidad de la película, no fueron de buena calidad, requiriéndose características especiales en la luz.

Insuflación con gas.

El uso de gas en bovinos puede ser útil en la técnica paramediana, pero no es de utilidad en las otras. En general, se utiliza el gas en lanares, donde es de gran utilidad, y en caninos.

Preparación del Sujeto.

Ayuno. El o los animales que se destinen al control por laparoscopia, cualquiera sea la especie a que hagamos referencia, no deberá ingerir alimento alguno o agua por 24 horas por lo menos.

La rapidez con que se hace el trabajo se ve favorecida por la disminución del volumen ruminal y la masa visceral. Este hecho incide en el éxito de la intervención. Nuestra experiencia en bovinos, fundamentalmente en animales de campo, y aún casos de sujetos sobrepasados de peso, las 24 horas fueron suficientes.

En caso excepcionales, animales preparados para exposición, el ayuno debe ser de por lo menos 36 horas.

Sujeción.

Debe asegurarse la comodidad para realizar la intervención con un cepo con suficiente garantía de inmovilidad. La utilización de un neuropléjico del tipo de la clorpromazina ayuda al manejo en especial en sujetos de campo, que no son manejados frecuentemente. Las anestésias locales o generales están indicadas de acuerdo a la especie con la que estemos trabajando.

Procedimiento básico en bovinos.

Existen tres técnicas básicas de aplicación en bovinos: la técnica paralumbar, la intravaginal y la paramediana.

técnica paralumbar.

Se ubica al sujeto en el cepo con la precaución antedicha de 10 a 15 grados de elevación del tren posterior y el consiguiente desplazamiento de la masa visceral en el sentido anteroposterior. Se inyecta un neuropléjico del tipo de la clorpromazina, que también nos potencializa la anestesia.

Se abre la zona en un área de 25 cm² y se lava varias veces, aplicando luego alcohol y Jodo. Como anestésico local se inyectan uno, 10 a 20 cc. de lidocaína al 2% o procaina al 2% o lignocaína al 3%.

Equipo.

El instrumental se lleva estéril, disponiendo de una probeta tan largo como el laparoscopio a utilizar, con una solución alcohólica de Detrifon y otro antiséptico similar.

Usamos por lo general la fosa paralumbar derecha, ya que la posición del rumen hace difícil el abordaje por el flanco izquierdo. Pero si esto fuera imprescindible debe hacerse lo más posterior posible.

Se realiza una pequeña incisión de 1 a 5 cm en el centro de la fosa y otra a 8 cm caudodorsalmente. Según el objetivo de la observación son necesarias las dos incisiones.

La decisión de realizar o no dos incisiones depende del objetivo del operador. Nuestra experiencia nos indica que la observación del aparato reproductor se logra con una sola en la mayoría de los casos.

Una vez que se penetra la piel, la incisión cutánea se desplaza hacia atrás: se anclona el plano muscular y se introduce el trocar intraperitonealmente. Se pasa el telescopio y se realiza la observación.

Una vez introducido el laparoscopio en dirección caudal tratamos de reconocer la anatomía, con la dificultad de que muchas veces la observación se realiza demasiado próxima al elemento buscado.

Una vez localizado el útero, la observación del ovario y el oviducto derecho es sencilla; en relación la ovario izquierdo, depende del caso en sí.

Es conveniente localizar el trayecto del recto, aproximar el laparoscopio a éste y luego levantarlo pasando entonces a la parte izquierda de la cavidad pelviana y así localizar el ovario izquierdo. Si esta operación se intenta y no es posible realizarla, la ayuda de un segundo operador, vía rectal, lo facilitará. Será suficiente elevar el recto de manera que la mano apoye en el techo de la cavidad pelviana; el operador con el laparoscopio podrá ahora buscar con mayor facilidad. En algunos casos, quien tenga la mano en el recto podrá ayudar a desplazar determinada víscera y complementará la acción.

Quien observe con el laparoscopio deberá estar atento al desplazamiento que produce la palpación rectal, alejando en lo posible el instrumento sin perder la imagen del tracto rectal buscando el momento propicio para pasar debajo de éste, de manera que el recto quede apoyado en el laparoscopio y se pueda desplazar con el instrumento.

En la segunda opción, con dos incisiones se facilita el manejo del laparoscopio, ya que la sonda permite separar los elementos contiguos y ampliar la visión panorámica. Por lo tanto, no es necesaria la ayuda de un segundo operador, vía rectal. Muchas veces se levanta una víscera o parte de ella tal como describimos con el recto, posibilitando el movimiento craneal o caudal según sea el objetivo deseado.

En caso de heridas, exceso en la frecuencia de las incisiones en el flanco derecho o simplemente por la comodidad en el tubo del establecimiento, o cualquier otra circunstancia que indique la necesidad de un abordaje por el flanco izquierdo se debe tener en cuenta la posición del saco dorsal del rumen y el peligro de introducirnos directamente en éste. En estos casos se debe ser más rigurosos en cuanto al ayuno y establecerlo en 36 horas.

La incisión se realizará unos 10 cm. posterior a la parte media de la fosa paralumbar, extremando cuidados al introducir el trocar.

Una vez que nos encontramos en la cavidad abdominal se puede desplazar el laparoscopio con total tranquilidad; aún cuando deba apoyarse perpendicularmente, no se lesiona la pared de las vísceras.

Cuando se efectúen investigaciones sobre la acción de los productos hormonales o con motivos docentes, es conveniente efectuar una fístula. Esta se puede realizar dejando un tubo de plástico con diámetro superior al laparoscopio y se evita de esa manera someterse frecuentemente al sujeto al stress que significa la incisión correspondiente. La clínica de rumiantes y suinos, de la Facultad de Veterinaria, ha colaborado con nosotros realizando una fístula mediante la parte externa de una paríngia, procedimiento realmente práctico, que pensamos adoptar.

Procedimiento básico en bovinos - Técnica Paralumbar.

	Laparoscopio	- 60 - 75 cm.
<u>Equipo</u>	Fuente de luz fría	
	Equipo adicional	Trocar para telescopio Trocar para manipulador Manipulador

Preparación animales y equipo

Ayuno	24 horas
Sujeción	en cepo
Higiene	de la zona
Anestesia	

c. Procedimientos y técnicas de examen.

flanco derecho: incisión 2 - 4 cm.
 flanco derecho: 2 incis. 2 - 4 cm
 Sitio: Fosa Paralumbar flanco izquierdo: 1-2 inc. 2 - 4 cm.
 fístula temporaria
 observación intrarumial en flanco izquierdo

TECNICA VAGINAL

- A. Laparoscopio
Equipo Fuente de luz
 Equipo adicional y accesorios.
- B. Preparación animales y equipos
 Ayuno 12 - 24 horas
 Sujeción en cepo elevando tren posterior 20°
 Higiene zona perineal
 Anestesia Opcional
- C. Técnica.

Técnica vaginal.

Se extrema la higiene de la región perineal y luego se lava la vagina procediendo en forma similar a la castración de vacas con una solución jabonosa con un anti-séptico diluido.

En lugar de usar el trocar para la incisión, es conveniente un bisturí de hoja semi oculta, realizando una incisión de 4 a 5 cm. en el techo anterior de la vagina. De esta forma, tenemos acceso a la cavidad abdominal en forma más panorámica que con la técnica anterior y la observación del aparato reproductor con el auxilio de los dedos índice y medio.

La documentación fotográfica en ovarios, oviducto y útero se logra introduciendo en la vagina estos órganos a través del corte en el techo de la vagina, tal como vemos en las diapositivas siguientes.

Las ventajas de esta técnica en nuestro medio son:

- a) rapidez en la intervención.
- b) Limitados cuidados pre y post- intervención.
- c) Posibilidad de auxilio manual.
- d) Uso opcional de neuropléjicos y/o anestésicos.
- e) Observación panorámica de mejor ángulo.
- f) Ausencia de complicaciones.
- g) Las instalaciones de cualquier establecimiento se adaptan a este tipo de observación.

Técnica paramediana

- A. Equipo Laparoscopio - 35 cm.
 Fuente de luz
 Equipo adicional
- B. Preparación animales y equipo
- Ayuno 24 horas mínimo
- Anestesia
- General Tiopentona sódica - 18 x 180 Kg. peso
- Sujeción del animal
- C. Técnica Dos incisiones de 1 cm. a cada lado de la línea media unes
 10 cm. por delante de la glándula mamaria.

Una vez que el sujeto fue anestesiando e inmovilizado fijando sus patas a un nivel superior que sus manos, con el consiguiente desplazamiento de las vísceras en el sentido anterior y luego de comprobar los reflejos oculares se procede a la realización de la intervención.

Se lava y se afeita a nivel de la línea media y luego de realizar la higiene del caso se hacen dos incisiones de 1 cm. paralelas a la línea media y por delante de la glándula mamaria, a una distancia no menor de 10 cm.

se introduce el trocar en dirección dorso-caudal previniendo la posibilidad de no tocar el Rumén. El ovario, oviducto y útero serán localizados muy próximos al lugar de las incisiones y en un procedimiento se pueden desplazar por medio de la cánula y mejorar la observación laparoscópica.

Una vez finalizada, se hace la higiene de rigor: antibióticos en forma tópica, sin suturar.

Técnica en macho.

Es necesario en este caso disponer de laparoscopios de mayor longitud ya que no siempre es posible realizar la técnica con sujetos de dimensión importante, cuando el objetivo es el aparato reproductor.

Una primaria evaluación en las técnicas descriptas se resumen en el Cuadro N°1.

	VAGINAL	PARALUMBAR	PARAMEDIANA
Facilidad en la intervención y adaptación			
Los comodidades de trabajo en Uruguay	+++	++	+
Frecuencia de Observaciones	+	++	+++
Con laparoscopios de menor tamaño	+	+	+++
Menores cuidados post intervención	+++	+	+++
Facilidad en enseñanza e investigación por medio de fístulas	+	+++	+
Mejor visión panorámica del aparato reproductor		+++	+++
por visión del abdomen	+++	+	+++

	A. Observación con fines diagnósticos aparato reproductor femenino	ovarios oviductos útero vejiga
Aplicación	B. Aparato reproductor masculino observación con fines diagnósticos	canales deferentes amp. C. deferente ves. seminales vejiga
práctica en bovinos	C. Observación con fines diagnósticos	cav. abdominal incluye parte del tracto gastrointestinal Observación parcial hígado, riñones, páncreas.
	D. Biopsias	
	E. Enseñanza	
	F. Investigación	
	G. Transferencia de embriones	

Aplicación práctica en bovinos

- a) Observación con fines de diagnóstico del Aparato reproductor femenino. Estudios anatómico o fisiológicos
Diagnóstico afecciones del aparato reproductor:
Uso en transferencia de embriones.

Cualquiera de las técnicas mencionadas se adapta para realizar estudios sobre anatomía o fisiología del aparato reproductor femenino con fines didácticos, aplicación prácticamente limitada a casos de estudio.

Es así que se puede determinar tiempo de ovulación, tasa ovulatoria y con cánulas de aspiración folicular lograr extracción de óvulos con la misma metodología que se obtienen post-mortem. En las técnicas de fecundación in vitro es, según autores canadienses, el método de elección obteniéndose altos porcentajes de fertilización siempre y cuando se colecten lo más próximo posible al momento de ovulación. Esta es una técnica relativamente moderna ya que el primer ternero nacido data de 1982.

En cuanto al estudio de la patología del aparato reproductor, es una técnica complementaria, de ninguna manera sustitutiva de otras tales como la palpación rectal.

Pero considerando que el diagnóstico de las causas de infertilidad es realmente difícil, en algunos casos para llegar a interpretar la etiología, la posibilidad de observar directamente vagina, cerviz, primero intravaginal y luego desde la cavidad pelviana completando la observación de ovarios, bursa fimbria y oviducto ayuda a completar un buen examen y muchas veces realizar un diagnóstico, tal como pueden ser determinadas adherencias, procesos fibrosos, secuelas de intervenciones o partos distócicos que influyen en la fertilidad y son difíciles de establecer por otro medio. El estudio de la patología ovárica es más accesible y la posibilidad de la documentación fotográfica para el seguimiento, publicación, registro del caso o simplemente realizar pruebas con diferente medicación es realmente invaluable.

Uso en transferencia de embriones

En transferencia de embriones se puede hacer recuento de cuerpos lúteos que presentan los ovarios en forma directa; en este caso la laparoscopia supera la palpación rectal.

También puede ser complementaria, en este caso se realiza el lavado de la dadora y se hace la observación del ovario mientras otro técnico del equipo realiza la búsqueda de embriones.

Nosotros llevamos los cuernos uterinos al canal vaginal y luego realizamos la -- transferencia ayudados por el laparoscopio.

Hemos observado que en algunas oportunidades hay que forzar el útero para llevarlo a la vulva y en estos casos es que aplicamos este método modificando la técnica que realizamos habitualmente (extracción del cuerno uterino a la vulva, método que también está experimentando el Dr. Caorsi).

Estamos tratando de realizar una mejora sustancial a estas técnicas. Transferir in situ el cuerno uterino ayudados por catéteres similares al utilizado por el prof. Sugie; hasta el momento no lo hemos logrado pero sí en el lugar de incisión vaginal.

En lo que se refiere a la documentación gráfica de ovarios, pensamos que es la mejor forma de realizarla, ya que podemos moverlos en el ángulo más conveniente.

Frecuencia del examen.

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 horas de intervalo o de -- hasta nueve endoscopías de estudio durante dos días (12), sin encontrarse complicaciones. También se han realizado múltiples laparoscopías 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 que el examen debe realizarse con determinadas condiciones de trabajo y cuidados mínimos que ya señalamos.

Cuando se trabaja con fístulas por largo tiempo, tal como se hace en investigaciones, indudablemente se registrarán adherencias.

En algunas oportunidades que se prolongó la observación por más de 60 días, se comprobó: a) hiperemia, zona manipulada vía rectal b) equimosis, c) adherencias, e) precipitaciones de fibrina, f) traumatismos de pequeña entidad, sintomatología que desapareció luego de tratamiento sistémico, no siendo de utilidad antibiótica intraperitoneal.

Procedimiento básico en ovinos

- Laparoscopio de 36 cm con cable de fibras de 1,8 m mínimo.
 - Fuente de luz fría
- A. Equipo:
- Equipo adicional
- trócar para telescopio
trócar para manipulador
manipulador
equipo para neumoperitoneo:
tanque de CO₂, válvula de reducción de presión,
tubo con llave de paso para conectar en la espita del trócar o aguja de Verres.

- Ayuno de 24 horas
 - Sedación del sujeto con acepromacina
 - Depilación del área supramamaria (10 cm por delante de la mama)
 - Colocación del paciente en una camilla especial de sujeción, que permite colocarlos en posición de Trendleburg.
 - Punción paramediana lado izquierdo con trócar para telescopio.
 - Punción paramediana lado derecho con trócar para manipulador
- B. Preparación del sujeto
- C. Procedimiento:
- Pasaje del telescopio y entrada de CO₂
 - Pasaje del manipulador

Luego de tener al animal sedado en posición de trabajo se procede a penetrar la piel con el trócar del telescopio. Para ello se hace un pliegue cutáneo, a unos 10 cm por delante de la región mamaria a 5 o 6 cm de la línea media. Se desplaza algo la piel y se atraviesan los demás planos. Una vez en la cavidad se retira el trócar, dejando la vaina colocada. Igual procedimiento se realiza del lado derecho con el manipulador.

Hecho esto, se pasa el telescopio a través de la cánula y al mismo tiempo se deja pasar CO₂ hasta provocar un neumoperitoneo suficiente para poder observar con claridad los órganos abdominales. Se progresa con el telescopio en dirección a la pelvis donde podrán observarse vejiga y tracto reproductor con suficiente claridad. Si hay interferencia con órganos abdominales o se quiere realizar algún estudio más pormenorizado de alguna región se utiliza el manipulador. Por la vaina por donde pasa este último podemos hacer pasar una cánula de inseminación para realizar ya sea inseminaciones intrauterinas, aspiraciones foliculares o transferencia de embriones.

Terminado el procedimiento, se deja salir el CO₂ de la cavidad y se retira los instrumentos.

D. Aplicación práctica.

En el caso de los ovinos, la aplicación práctica de la técnica laparoscópica está comandada por el desarrollo de la inseminación artificial con semen congelado y más recientemente por la realización de transferencia de embriones. Existen además una serie de aplicaciones científicas, de investigación y docencia que pueden llevarse a cabo en ésta como en las demás especies.

Procedimiento básico en equinos

- Laparoscopio - 60 a 75 cm con cable de fibras de 1.80 m mínimo.
 - Fuente de luz fría
 - trócar para telescopio
 - Equipo adicional: - trócar para manipulador
 - manipulador
- A. Equipo.

- Ayuno previo de 36 horas de alimento y 24 horas de agua.
 - Depilación y preparación quirúrgica sobre parte central de fosas paralumbares.
- B. Preparación del sujeto**
- Sujeción en un cepo y administración de un sedante (promecínicos).
 - Anestesia local de planos cutáneo, muscular y peritoneal.
- Incisión cutánea de 2,5 cm de longitud.
 - Desplazamiento de la incisión cutánea hacia atrás.
- C. Procedimiento**
- Punción del plano muscular y penetración del peritoneo con el trócar.
 - Pasaje del telescopio y eventual implantación del manipulador.
 - Cierre quirúrgico de la herida cutánea.

Ubicado el animal en un cepo que restrinja los desplazamientos laterales y preparado el campo operatorio se procederá a incidir la piel con un bisturí, para luego introducir el trócar del telescopio a través de los restantes planos. En el caso del equino es de vital importancia trabajar con el instrumental estéril y mantener a lo largo del procedimiento las condiciones de asepsia. Los trócares y demás material quirúrgico se esterilizan por calor mientras que el telescopio se esteriliza por inmersión en una solución alcohólica de (detrifón[®]).

Si la entrada la estamos realizando desde la fosa ilíaca derecha tendremos precaución de realizar la punción tan caudal como sea posible para evitar la penetración accidental de la cola del ciego, muchas veces distendida por la acumulación de gases, mientras que si la punción va a realizarse desde el flanco izquierdo tendremos especial cuidado en dirigir el trócar horizontalmente para no puncionar la -- flexura pélvica del colon mayor.

En el caso de necesitar el uso del manipulador, que en nuestro caso es una varilla rígida centrimetrada, el trócar correspondiente se introduce algo hacia arriba y caudal al instrumento óptico. Para los procedimientos de rutina no hemos utilizado el manipulador en equipos porque no ha sido necesario y porque de serlo, nos hubiera sido muy difícil se movilizar vísceras tan voluminosa.

Para la observación del tracto reproductor, después de insertar el telescopio se dirige éste hacia abajo y caudal para reconocer las estructuras pelvianas más importantes: recto, vejiga y útero. Luego retirando lentamente el telescopio vamos recorriendo el cuerno uterino correspondiente al lado de penetración ubicando el ovario muy cerca de la pared abdominal, algo péndulo, como suspendido del ángulo externo del fleon.

Se hace extremadamente difícil observar el ovario contralateral debido a su situación alta, en la entrada de la pelvis y a la presencia de un mesorecto muy desarrollado. Por ello para un estudio de ambos ovarios es necesario un abordaje bilateral en la mayoría de los casos. Terminado el estudio, se cierran las heridas cutáneas colocando suturas o agrafes.

D. Aplicación práctica.

Creemos que el uso de esta técnica permitiría realizar una apreciación totalmente distinta para ratificar o rectificar diagnósticos realizados clínicamente.

En los casos de patologías ováricas u órganos canaliculares reproductores, como en las sospechas de obstrucción de fosa ovulatoria en yeguas, la técnica laparoscópica es de valor incalculable.

Cuando se trata de confirmar diagnósticos de patologías digestivas entéricas en el equino y ante la decisión de una cirugía abdominal, es de gran utilidad para obtener una visión clara de la situación peritoneal. Si la longitud del equipo lo permite (a 50 cm) y con el animal bajo anestesia general, se pueden realizar estudios laringoscópicos. Todo ello no sólo redundará en una mejoría en la precisión del diagnóstico sino que logra objetivos didácticos y de investigación con concretados hasta la aparición de la técnica.

Procedimiento básico en caninos

- Laparoscopia - 35 cm con cable de fibras.

Fuente de luz fría.

A. Equipo

trócar para telescopio

trócar para manipulador

manipulador

- Equipo adicional

equipo para neumoperitoneo:
tanque de CO₂

válvula reducción de presión.

tubo con llave de paso para
conexión en la espita del
trócar o aguja de Verres.

- Anestesia general del pa-
ciente. Tiobarbitúrico para
procedimientos de rutina.

B. Preparación del sujeto:

- Preparación quirúrgica del
área suprapúbica de alrededor
de 10 - 12 cm de ancho.

- Colocación del paciente en
decúbito dorsal, posición de
Trendelenburg.

C. Procedimiento.

Colocado el paciente en la posición quirúrgica de Trendelenburg, se procede a la incisión cutánea de unos 2,5 cm de longitud paralelo a la línea media sobre el lado izquierdo a unos 5 cm de ella y en el eje del 2º par de mamas. Luego con el trócar se completa la penetración de la cavidad peritoneal. Hecho esto se inserta el telescopio en la vaina del trócar y al mismo tiempo que se va introduciendo se permite la entrada de CO₂ con el objeto de crear un neumoperitoneo que agranda el espacio virtual. Con ello se logra una visualización correcta de los órganos pelvianos y con un poco más de trabajo se logran observar los ovarios. Sobre el lado derecho puede insertarse el otro trócar que nos permite pasar el manipulador y así tener un manejo de los órganos que facilita la observación de las estructuras abdominales y órganos cubiertos o desplazados por los acúmulos de tejidos lipídeos tan frecuente en estas especies.

En el caso de los caninos debe tenerse especial cuidado durante la introducción del trócar ya que es muy frecuente que con la punta del mismo se atraviese una hoja del omento dando así la posibilidad que al colocar el telescopio se lo haga dentro de la bolsa omental que impide visualizar los órganos abdominales o pelvianos. Si esto sucede, hay que retirar la vaina con el telescopio y reintroducirla paralelamente a la pared abdominal.

Debido al tamaño del paciente y de la cavidad donde se trabaja es clave también evitar la punción de vísceras, por lo general intestino o útero con contenido.

Para culminar la maniobra se deja salir el gas del neumoperitoneo, ya que provoca intensos dolores postoperatorios; se retiran los instrumentos y se cierran las heridas cutáneas con suturas o agrafes.

4. Aplicación práctica.

Es una especie en la que la versatilidad del equipo nos permite decir que puede ser aplicado en cualquier procedimiento de diagnóstico cavitario en general. También puede ser utilizado como endoscopio visceral rígido en el caso de cuerpos extraños faríngeos o de esófago anterior.

su uso en medicina y cirugía ginecológica es el más difundido pero sus posibilidades son solo limitadas por la rigidez del telescopio.

Puede además contribuir a mejorar las técnicas de muestreo a ciegas (hepatopunción) dando la seguridad que otorga la visualización de la víscera y mejorando la calidad del diagnóstico al contribuir con una imagen del órgano "in situ" sin enfrentar al paciente a un stress quirúrgico prolongado.

CONCLUSIONES

En la mayoría de las especies y en particular en bovinos la laparoscopia está demostrando ser un procedimiento eficaz en el examen, diagnóstico e investigación del tracto reproductivo.

Es útil en el estudio de las disfunciones y patología ovárica tales como direren tes tipos de quistes y tumores, obstrucción tubaria, procesos inflamatorios, secuelas de partos causantes de adherencias de difícil diagnóstico.

Y ha sido utilizada con buenos resultados en biopsias de hígado, riñón y otros órganos abdominales, en el estudio de la motilidad intestinal, diagnóstico de torsión intestinal, etc.

Nosotros hacemos nuestro aporte modificando la técnica vaginal todavía no desarrollada; estableciendo nueva metodología de transferencia de embriones vía vaginal con laparoscopia y estableciendo una vía de documentación; fotografía sencilla de la patología ovárica adaptable a las comodidades de campo de nuestros establecimientos.

En lanares.

Debemos agregar el uso de IA.

Inseminación uterina mediante laparoscopio donde actualmente tenemos algunas ovejas preñadas y es la técnica de elección trabajando con material congelado.

En equinos.

El como lo hemos descrito es un auxiliar importante para confirmar o realizar diagnósticos de diferentes patologías abdominales o pelvianas, colaborando eficazmente con la cirugía.

En caninos.

Posiblemente sea la especie en la que se justifica más su utilización.

SUMMARY

REVIEW OF LAPAROSCOPIE TECHNIQUES ESPECIALLY APPLICATED IN ANIMAL REPRODUCTION

Animal laparoscopy has been used successfully in veterinary medicine. It is an effective procedure for examination of abdominal organs, for various diagnostic and research purposes in ruminants, equine and pets. In this paper, various procedures for endoscopic examination of the ruminants, equine and pets reproductive tract are described and illustrated.

BIBLIOGRAFIA

- BAKER, A.A. An intravaginal technique for ovarian examination in the cow. *Aust. Vet. J.* 44:210-211, 1968.
- CAWTER, M.L., DIERCHKE, D.J., HAUSER, E.R. Effect of repeated laparoscopic surgery on the bovine estrus cycle. *Therio.* 16:399-405, 1981.
- DUKELOW, W.R. Laparoscopic research techniques in mammalian embryology, *Methodes in Mammalian Reproduction*, ed. J.C. Daniel Academic Press, Cap. 21, pp. 437-460, 1978.
- DUKELOW, W.R., JARSZ, S.J. Laparoscopy in animal production research VIIIth Int. Congress Anim. Reprod. Cracow. vol. 5: 1226-1228, 1976.
- GRANGER, J. Sheep: A new technical developments: semen freezing and laparoscopic insemination of ewes. *Tech. Rep. Liv. Serv. Int.*, Victoria, 4pp. 1985.
- 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.
- INOUE, T., MIYAKE, Y., KAWATA, K., ISHYKAWA, T. Endoscopy by a medical gastrointestinal fiberscope in bovine obstetrics. *Japan J. Anim. Repr.* 24: 6-11, 1978.
- JACOBÆUS, H.E. *Munchen Med. Wschr.* 57:2090, 1910, cit. Wishart and snowball.
- KELLEN, I.D., CAFFERY, G.J. Uterine insemination of ewes with the aid of a laparoscope. *Aust. Vet. J.* 59:95, 1982.
- 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.
- 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.
- MCCOWAN, L.T. Laparoscopy in the ewe. *Proc. Sheep & Beef Cattle Soc. N.L. Vet. - Assoc.* 13:44-47, 1983.
- MEGALE, F., FINCHER, M.G., McENTEE, K. Peritoneoscopy in the cow: Visualization of the ovaries, oviducts and uterine horns. *Cornell Vet.* 46:109-121, 1956.
- ROBERTS, E.M. Endoscopy of the reproductive tract of the ewe. *Proc. Aust. Soc. - Anim. Prod.* 7: 192-194, 1968.
- ROWE, R.F. Laparoscopic examination of the cow's reproductive tract, en: *Current Therapy in Theriogenology*, ed D.A. Morrow, pp. 305-307, 1980.
- SEEGER, K. Laparoscopic investigation of the bovine ovary. *Vet. Med. Small Anim. Clin.* 72: 1037-1044, 1977.
- 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.
- THIMONIER, J., MAULEON, P. VARIATIONS SAISONNIERES du comportement d'oestrus et des activités ovariennes et hypophysaires chez les ovins. *Ann. Biol. Anim. Biochim. & Biophys.* 9: 233-250. 1969.
- WANI, G.M. Laparoscopy in farm animals. *Wld. Rev. Anim. Prod.* 18: 8-13, 1982.
- WISHART, D.F., SNOWBALL, J.B. Endoscopy in cattle: Observation of the ovary in situ. *Vet. Rec.* 92, 139-143, 1973.
- SIRARD, M.A. y LAMBERT, R.D. In Vitro Fertilization of Bovine Follicular Oocytes Obtained by laparoscopy. *Biol. Reprod.* 33, 467-494, 1985.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento en los entrenamientos de Post Grado en Técnicas de Reproducción Animal realizados en el Royal Veterinary College Upsala, Suecia y a FAO.

También expresamos nuestro agradecimiento al Gobierno Japonés por intermedio de Japan International Cooperation Agency, quien nos dio la posibilidad de hacer un entrenamiento en transferencia de embriones.

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.

* * * * *