

LA ULTRASONOGRAFÍA EN GINECOLOGÍA BUIÁTRICA

Gnemmi, G.*. Taurus, Bs. As., 3(12):26-32 y 4(13):22-30.

*Titular del Studio Veterinario Associato Bovine-vet, Via Borgonianero, 34 (28012) Cressa (NO) Italy, GIOVANNI.GNEMMI@TIN.IT

Traducido por Bruno Rutter, Prof. Titular Área de Teriogenología, Dpto. de Medicina de la Fac. de Cs. Veterinarias de la UBA.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Ecografía y ultrasonografía](#)

El presente trabajo fue enviado a Taurus por un veterinario italiano que realiza ultrasonografía en su práctica diaria. Si bien el mismo debe ser analizado dentro de un contexto de producción esencialmente diferente al nuestro, consideramos que reúne una serie de conceptos "universales" de utilidad para los lectores.

PRIMERA PARTE: IMPLICANCIAS PRÁCTICAS

RESUMEN

Se analiza la potencialidad de la utilización del ecógrafo en ginecología buiátrica, tomando en cuenta la problemática relativa a la elección del equipo, modalidad de uso y tiempos de amortización.

Palabras clave: ecografía; ginecología; reproducción bovina.

INTRODUCCIÓN

La ultrasonografía ginecológica hizo su ingreso en buiatría a fines de los años 70. Desde entonces su aplicación se ha multiplicado, llegando incluso a ser utilizada en la aspiración de ovocitos con guía ecográfica (OPU) para fertilización in vitro. La ultrasonografía permitió revelar el complejo ciclo ovárico del bovino. Las ondas de crecimiento folicular son hoy claras gracias a la aplicación de esta técnica. Los hallazgos fisiológicos y patológicos sobre ovario y útero encuentran en la ultrasonografía una respuesta diagnóstica fundamental. Pero la realidad es que hoy más que nunca, el productor tiene la necesidad de hacer cuentas. Necesita desarrollar su actividad, aumentando o manteniendo invariables sus ganancias, incrementando los ingresos (hoy siempre más difícil) o reduciendo los costos. Es necesario entonces un adecuado control de gestión, en el cual las diversas figuras profesionales dentro del establecimiento (veterinario general, nutricionista, reproductor, consultor financiero, etc.) se entremezclen para optimizar la rentabilidad de la explotación. Esto más que necesario, es indispensable. Sólo estableciendo y cumpliendo objetivos realistas, el productor puede pensar en mantenerse en el mercado. Cada objetivo se debe corresponder con una estrategia operativa, sobre la que deberán hacerse verificaciones a mediano plazo.

Con esta óptica, un método de trabajo como el que proponemos debe ser reconsiderado. Se debe abandonar la visión reducida que considera a la ultrasonografía como una técnica para pocos "especialistas" (para veterinarios y productores de elite), porque ella significa alejar a técnicos y productores de un método de trabajo extraordinario.

¿POR QUÉ OPTAR POR LA ULTRASONOGRAFÍA EN REPRODUCCIÓN?

La ultrasonografía en Europa y en Estados Unidos es practicada por un número reducido, pero en constante aumento, de profesionales. El debate sobre si este método es "vendible" o no está abierto desde hace años. Se discute mucho entre los veterinarios dedicados a esta práctica acerca del rol que la técnica ocupa y debe ocupar en el ámbito profesional. Para muchos, la ultrasonografía es y debe permanecer como una técnica de elite. La inversión económica que el profesional debe afrontar para comprar el equipo y lograr los conocimientos que lo pongan en condiciones de operar adecuadamente, es tan alta que pone en serios problemas vender la prestación. En la práctica, para acceder a los servicios del veterinario ultrasonografista el productor debe invertir excesivamente.

La ultrasonografía es y será siempre una inversión profesional. Sería un error que el veterinario buiatra pensara construir su imagen profesional solamente en base a la capacidad de realizar un diagnóstico de gestación precoz o el sexado fetal. El buiatra ultrasonografista es ante todo un veterinario que se ocupa de la reproducción, por lo tanto del manejo del rodeo. Cualquier técnico no profesional podría a través de la repetición de la mecánica del ejercicio ser un óptimo "sexador". Pero, la ultrasonografía permite establecer con precisión cuadros

fisiopatológicos en útero y en ovario, que si son interpretados por un veterinario buiatra pueden aportar información que va mucho más allá del síntoma ginecológico. Por esta razón, la ultrasonografía debe ser un método aplicado exclusivamente por veterinarios, que debe ser incluido dentro de un programa de manejo de rodeo para ser rentable.

Se trata de una técnica que se puede adaptar tanto al manejo del bovino de leche como de carne, con las particularidades propias de cada tipo de explotación. El que piensa que en el manejo del rodeo de carne extensivo esta técnica no es utilizable está equivocado. Basta con aprovechar los sistemas de sujeción que se utilizan para vacunar a los animales, asegurando un reparo del sol cuando se trabaja al aire libre. El tiempo de trabajo es idéntico al de un diagnóstico por palpación rectal, pero con una precisión mucho más elevada.

Un productor lechero pierde entre \$2,5 a 5 por día cuando la vaca no queda preñada dentro de los 100 días de lactancia.

Un ginecólogo experimentado se equivoca en un 25-35% de los diagnósticos efectuados durante la evaluación manual de los ovarios. El diagnóstico manual de un quiste luteínico es correcto en el 43% de los casos, contra el 87% de precisión del diagnóstico realizado por ultrasonografía. En el caso de un quiste folicular el diagnóstico manual es correcto en el 65% de los casos, mientras que el ultrasonográfico lo es en el 82%.

Traduciendo a la practica, las consecuencias de estos errores diagnósticos son:

1. Un alargamiento del intervalo parto-concepción (alargamiento del período parto-primera IA, primera IA-concepción).
2. Un alargamiento del intervalo parto-parto.
3. Un aumento de los costos terapéuticos y sanitarios.
4. Un aumento de los costos de personal.

En relación a la reducción en los costos en medicamentos, lo que se produce fundamentalmente es una disminución en el consumo de los mismos, lo que es importante particularmente en este período de emergencia de la BSE. Actualmente en Europa se está difundiendo cada vez mas la crianza de tipo biológico, que impone amplias restricciones en el uso de fármacos en la terapia de los animales de producción. Es probable que estas mismas ideas interesen cada vez mas a los productores más allá del océano que quieran exportar carne bovina a Europa.

El fin de todo productor es ganar dinero, independientemente del número de bovinos criados. Pensar que sólo los grandes productores tienen la necesidad de encontrar soluciones de manejo acordes a las necesidades de los mercados es un gravísimo error. Por lo tanto, a todos los "perfiles" productivos les puede convenir invertir en una metodología de trabajo como la ultrasonografía. Frecuentemente es necesario desarrollar un difícil, y sobre todo gratuito, trabajo de convencimiento al productor, que la mayoría de las veces no cree en novedades consideradas "costosas".

Posiblemente el productor no entenderá rápidamente las repercusiones económicas de un diagnostico mas preciso, pero seguramente entenderá la reducción de los gastos, que serán evidentes ya a partir del primer trimestre de utilización de la ultrasonografía en reproducción.

Demostrar al productor cuánto podrá ahorrar y/o ganar invirtiendo en esta técnica no es fácil. Frecuentemente él tiene poca capacidad para comprender nuevas técnicas y se detiene en un primer análisis. La clásica pregunta "cuánto me cuesta?". El problema para el veterinario buiatra es que generalmente no se trata de una pregunta, que de por sí sería un hecho positivo al demostrarle interés, sino de una afirmación: "¡cuánto me cuesta!". Esto esconde un prejuicio, antes que venga formulada la oferta. Entonces el profesional inicia un largo y difícil período en el cual debe convencer al productor de la calidad del método que para él tiene un elevado costo diario. Habitualmente los productores tienen una capacidad extraordinaria para no convencerse de algo. Especialmente si convencerse significa gastar dinero. Es así que a veces algún establecimiento requiere largos y hasta interminables períodos de convencimiento, y entre tanto al profesional se le requieren prestaciones gratuitas.

Este es uno de los motivos por los cuales sostengo que la ultrasonografía es de utilidad sólo dentro de un programa de manejo del establecimiento en el cual el profesional es parte integrante. A través de la utilización de este método se realizará un mejor manejo del establecimiento, por medio del cual se lograra un mayor rédito al productor. En base a este principio, el profesional puede pretender mayores honorarios que contribuyan a compensar la inversión realizada.

Este enfoque hace que el profesional tenga conocimiento de toda una serie de datos del rodeo sobre producción/reproducción o de los índices productivos primarios o secundarios del establecimiento, que al ser cuidadosamente analizados se transformen de fríos números a interesantes posibilidades de trabajo. Será posible hacer una hipótesis diagnóstica verificable a través de la practica clínica y de la ecografía, encontrando soluciones operativas. Cada actividad por parte del profesional se integra en la vida productiva del establecimiento. Sea un programa de inseminación artificial, transferencia embrionaria, OPU o sexado fetal. Todo tiene sentido si tiene como objetivo una mayor rentabilidad para el productor.

Cada actividad debe salir de la óptica de la sensación para ser una "buena práctica diaria", en lo posible con un altísimo nivel profesional, pero accesibles a todos los perfiles de establecimientos. Es así como un diagnóstico de

gestación a partir de los 23-25 días posinseminación o un sexado fetal si no forman parte de un programa específico dentro del establecimiento, son más que nada un juego de prestigio, inútil al manejo del establecimiento pero también al crecimiento del profesional.

Entre los obstáculos a la difusión de esta técnica, a la actitud no siempre involuntaria de los productores, hay que agregar la de los veterinarios. Nuestra escasa capacidad de colaboración hace que cada uno trabaje para sí mismo, afrontando inversiones a veces elevadas para equiparse. El problema sería diferente si se entendiera que la profesión buiátrica tiene futuro si se realiza dentro de un equipo con especializaciones diversificadas.

PERFIL DEL CLIENTE POTENCIAL

El productor que decide invertir en la técnica ecográfica puede ser el propietario de un gran establecimiento o de uno en el cual trabaja la familia. Puede estar dedicado tanto a la producción de carne como de leche.

Cuanto peor es la situación de manejo reproductivo del establecimiento, mayores serán las ventajas de la utilización de esta técnica.

La técnica aporta beneficios cuyo costo puede ser afrontado ventajosamente a partir de los 20 bovinos en lactancia o 30 hembras en producción de carne.

El cliente potencial puede ser un emprendedor, interesado en un proyecto de manejo del rodeo (valorando puntos críticos del establecimiento, identificando objetivos, verificando los resultados conseguidos a mediano y largo plazo) o simplemente un productor que quiere utilizar una parte de la potencialidad de la técnica: el diagnóstico precoz de una gestación o el sexado fetal.

El productor que potencialmente puede acceder a esta técnica, independientemente que produzca leche o carne, que sea pequeño o grande, debe ser un emprendedor o un profesional capaz de entender la utilidad y la necesidad de ciertas inversiones. Es inútil perder tiempo y energía tratando de convencer acerca de la calidad de este método a personas que no intuyen la potencialidad del mismo.

IMPLICANCIAS PRÁCTICAS PARA EL VETERINARIO

La adquisición del ecógrafo es para cada veterinario un momento crítico, especialmente por dos motivos: uno de orden económico y el otro ligado al tipo de equipo a elegir.

COSTO DEL EQUIPO

La inversión que el profesional debe afrontar es siempre alta. Si el veterinario trabaja dentro de un equipo, el impacto económico de la adquisición es subdividido entre los socios del equipo.

Otra posibilidad es que diferentes colegas soliciten al ginecólogo ultrasonografista su servicio, en cuyo caso la amortización del gasto inicial será rápida gracias a una ampliación de su actividad.

Mas difícil es amortizar rápidamente el equipo trabajando sólo sobre la propia clientela, sobre todo en las condiciones actuales del mercado.

El ecógrafo tiene un costo que va desde los U\$S 8.000 a los U\$S 20.000, al cual debe sumarse un costo anual de U\$S 1.000 a U\$S 2.200 en concepto de amortización y seguro. Aun con un uso diario y aplicando los honorarios que se utilizan en el mercado (tarifas razonables, acorde con la prestación propuesta y con el precio del producto final, carne o leche), los tiempos de amortización del equipo son muy largos. Por la tanto, el inicio de esta inversión está más relacionado con el enriquecimiento profesional (calificación) que con una especulación económica. Con el tiempo, la elevación del nivel profesional (y en consecuencia de la imagen) que el uso cotidiano del aparato implica, llevará al veterinario a lograr nuevos clientes. Si a esto sumamos la mayor cantidad de prestaciones a cada cliente (por ejemplo el sexado de todas las gestaciones), se llegara a la amortización del equipo y finalmente a un efectivo rédito del mismo.

Se pueden seguir tres estrategias de mercado:

1. Precios de prestación altos. De esta forma se selecciona mucho la demanda, con el riesgo que la técnica sea accesible a una elite de productores. Frecuentemente se trata de productores que no son de "tiempo completo", sino emprendedores que han invertido en el sector agropecuario.
2. Precios de prestación normales. Adecuados al costo del litro de leche o del kilo de carne, acordes a la situación económica. De este modo se permite un mayor acceso a la técnica. Se debe estar atento a no condicionar los precios a la opinión que tiene el productor sobre el mercado, para quien la situación económica siempre es peor de lo que es en la realidad.
3. Precios de prestación bajos. En este caso se crea un problema deontológico (ética profesional) de competencia desleal entre colegas. Además lleva a un tiempo de amortización del equipo mucho mayor, debido a la transformación del profesional en "aspirante a filántropo" en lugar de ser un "serio emprendedor de sí mismo".

Una buena alternativa puede ser trabajar con un contrato anual, calculado por cabeza, incluyendo un paquete de servicios, que van desde la utilización de la ultrasonografía en las visitas ginecológicas hasta el diagnóstico precoz de gestación/vacuidad, el sexado fetal y el tratamiento de las vacas repetidoras.

Otra posibilidad es ofrecer servicios especializados, por ejemplo el sexado fetal, estableciendo un precio por sexado y ofreciendo un descuento a quien lo hace en todo el rodeo. Finalmente, se puede hacer una valuación horaria de la prestación. Se propone una tarifa horaria, teniendo en cuenta que un buen técnico puede realizar 15 a 25 sexados en una hora si se trabaja en serie.

ELECCIÓN DEL EQUIPO

La elección del ecógrafo debe estar basada en la actividad desarrollada por el profesional, según trabaje en buiatría, en clínica equina o en pequeños animales.

Los aparatos disponibles actualmente son muy sofisticados y tienen transductores de extraordinaria resolución. No obstante, la realidad es que la buiatría es una disciplina que no es tenida en cuenta adecuadamente por los fabricantes de ecógrafos. Mientras la disponibilidad de equipos en medicina humana y en pequeños animales es muy amplia, la variedad de ecógrafos utilizables en buiatría es un poco reducida.

El problema se origina en el hecho que frecuentemente quienes practican la ultrasonografía no lo hacen a "tiempo completo", dedicándose también a otros aspectos de la producción bovina, por lo tanto existe la necesidad de disponer de un equipo práctico y cómodo. Desgraciadamente no hay disponibles en el comercio aun aparatos livianos, autoalimentados, con una óptima definición y provistos de una pantalla de 10 a 12 pulgadas. Frecuentemente las dimensiones adecuadas de la pantalla están asociadas a un peso de 12 a 15 kg, que impone el uso de una mesa o un carrito.

Estas limitantes técnicas implican un aumento del costo del mismo. Tampoco hay que subestimar el aspecto de la incomodidad. Cuando hay que hacer una sola ecografía, por ejemplo en un establo en la montaña, la idea de armar un carrito o una mesa para colocar el equipo hace muchas veces que el profesional desista de hacer ecografía.

¿Por qué es difícil disponer de un ecógrafo portátil liviano, autoalimentado, con una buena autonomía de trabajo (2 horas), alta definición, dotado de una pantalla de 10 a 12 pulgadas? Claramente es debido a motivos de orden económico. Con la tecnología actual sería posible disponer de un equipo semejante en el mercado. Si esto no ocurre, es porque la inversión que los fabricantes deberían hacer no estaría cubierta por la demanda del mercado. Es cierto que sin los equipos adecuados, versátiles y adaptables a todas las condiciones de trabajo, la difusión del método será mucho más lenta.

En la elección del equipo es determinante el tipo de trabajo que desarrolla el profesional. Si se ocupa de ultrasonografía ginecológica a "tiempo completo", aunque el equipo sea un poco grande no es un problema. Existen equipos extraordinarios que pesan de 9 a 15 kg dotados de transductores y pantallas (9 a 15 pulgadas) de altísima definición. Se trata de ecógrafos alimentados directamente por energía eléctrica. Estos equipos son fijados en carritos prácticos y funcionales, y el operador trabaja por detrás de las hembras bovinas sujetadas en los cepos de alimentación o en mangas.

Esta situación implica trabajar con el cable de alimentación del ecógrafo entre las vacas. Es un inconveniente que no hay que olvidar. Uno de los incidentes más frecuentes es que la vaca se lleve por delante el cable y tire el ecógrafo, produciendo grandes daños.

Esta solución es factible para aquellos profesionales que practican la ecografía a "tiempo completo" y que tienen clientes con instalaciones modernas. Existen establecimientos en los que es prácticamente imposible pasar por detrás de las vacas con un carrito, para no hablar de aquellos que no tienen corriente eléctrica (establos en montañas o rodeos extensivos). En estos casos hay que recurrir a grupos electrógenos, que dilatan los tiempos de diagnóstico.

Otra alternativa diferente al carrito es una caja de aluminio. En estos casos es necesario un ayudante que la lleve. Independientemente del tipo de alimentación del equipo, no se puede pensar en llevar colgado al cuello un ecógrafo de 9 a 15 kg durante varias horas de trabajo. Los costos del servicio son mayores si uno necesita a una persona para llevar todo el tiempo el equipo.

Por este motivo sostengo que el futuro de la ultrasonografía está ligado a instrumentos autoalimentados y autotransportables.

Actualmente hay buenos equipos en el comercio, y otros estarán disponibles en los próximos meses.

Hay modelos con pantallas de 12 pulgadas, que pesan cerca de 13,5 kg, que se llevan en la espalda como una mochila. La pantalla de cristal líquido se lleva en la mano o colgada al cuello. No obstante el peso elevado, la distribución del mismo permite trabajar cómodamente, aun por varias horas. Estos modelos tienen la posibilidad de disponer de una carga de batería múltiple, por lo que es posible cambiar la batería cuando se descarga y continuar el trabajo. Además el costo de las baterías es accesible (U\$S 10 a 15) (N. de E.: en Argentina U\$S 50 a 85). Una posible limitante de estos modelos está en la pantalla de cristal líquido, para la cual es necesario desarrollar una buena práctica.

Como alternativa a estos modelos, existen otros que pueden ser una solución desde el punto de vista económico, pero que tienen características estructurales muy diversas. Son equipos que pesan 5 kg, tienen una pantalla de 7 pulgadas, son muy compactos y pueden ser colgados del cuello. Permiten al operador trabajar en forma

independiente, protegiendo al instrumento que esta siempre junto a él. Estos equipos tienen una buena definición, permitiendo realizar con extrema precisión hasta el sexado fetal. El único inconveniente, pero no tan grave, es la dimensión de la pantalla.

Recientemente salió al mercado un equipo ultraliviano, con una pantalla de 5 pulgadas, que se fija en el brazo del operador (N. de E.: 50 S Tringa, de Pie Medical, pesa 1 kg y tiene una autonomía con batería múltiple de 4,5 hors c/u).

Los transductores utilizados en ultrasonografía ginecológica son generalmente lineales, de 5 Mhz a menos de 7,5 Mhz. En el campo, los transductores convexos y sectoriales son poco frecuentes, si bien es indispensable un transductor microconvex para una aspiración ecoguiada de ovocitos.

Para el profesional que trabaja como ginecólogo en buiatría y también en la practica equina, los transductores no representan un problema, ya que se utilizan los mismos. Pero quien trabaja también en pequeños animales requerirá adquirir transductores de menor frecuencia.

CONCLUSIONES

La ecografía en ginecología buiátrica es hoy una realidad. Se trata de una herramienta indispensable para el veterinario que trabaja en establecimientos grandes o pequeños, tanto de leche como de carne.

A veces, analizada con excesiva superficialidad, esta técnica es considerada costosa por el productor y carente de utilidad.

En una lógica en la que algunos proponen intervenciones farmacológicas rutinarias sin visitas veterinarias preventivas, esta metodología va contracorriente.

Es necesario considerar tres aspectos:

1. Ético-profesional. La figura del veterinario ginecólogo debe reafirmarse a través de la calidad del trabajo y no en función de la rapidez de ejecución de una cierta manualidad. En este sentido, el ecógrafo toma una extraordinaria posición.
2. Económico. Una adecuada evaluación del costo-beneficio demuestra que la utilización de la ultrasonografía en ginecología buiátrica lleva a una ganancia evidente para el productor, y por lo tanto para el veterinario.
3. Protección al consumidor. La utilización de esta técnica permite reducir el consumo de fármacos hormonales, lo que garantiza la calidad del producto al consumidor. Esto es un aspecto que en breve será determinante para todos los que operan en este sector. Siempre habrá mayor espacio en el mercado para quienes aseguren que sus productos son sanos y naturales.

SEGUNDA PARTE: APLICACIONES EN EL CAMPO DE LA PRODUCCIÓN LECHERA

RESUMEN

Las posibles aplicaciones de la ultrasonografía buiátrica se multiplicaron durante los últimos años. Desde su utilización en el estudio del ciclo ovárico bovino hasta la aspiración ecoguiada de los ovocitos para fecundación in vitro (FIV). Después de haber analizado las implicancias prácticas de su utilización en la primera parte de este artículo, trataremos ahora las principales aplicaciones de la ultrasonografía en la reproducción bovina.

Palabras clave: ecografía; ginecología; reproducción bovina.

DIAGNÓSTICO PRECOZ DE GESTACIÓN

A través de la ecografía es posible diagnosticar la gestación muy precozmente. Esta evaluación tiene diversas implicancias, según se realice en establecimientos comerciales o con finalidades de docencia o investigación.

Para poder aplicar esta técnica en el campo, la misma tiene que satisfacer algunos requisitos esenciales. Debe ser:

- 1) práctica,
- 2) económica y,
- 3) vendible.

LA TÉCNICA

Una vez vaciado el recto, se debe introducir el transductor transrectal, tomándolo en la palma de la mano sujetado con los dedos medio y anular por la parte dorsal y protegido lateralmente por los dedos índice y meñique. La mano debe ser introducida en el recto en forma de cuña como en una exploración rectal. Una vez sobre el piso del recto, el transductor debe apoyarse sobre éste, moviéndolo lentamente de derecha a izquierda y de craneal a caudal para poner en evidencia las distintas estructuras. Como punto de referencia es útil ubicar el cuerpo del

útero, situado por detrás de la bifurcación de los dos cuernos uterinos. Se debe desplazar el transductor de modo de evaluar el contenido uterino, primero en un cuerno y después en el otro. No se tendría que ejercer ninguna manipulación uterina, como máximo una ligera tracción del ligamento intercornual.

La precisión del diagnóstico ecográfico es mayor a partir del día 22-23 posinseminación.

En este período es posible realizar el diagnóstico en forma rápida durante las exploraciones ginecológicas habituales, sin tener que dar una anestesia epidural o sedar el animal y con una elevado ritmo de trabajo, lo que hace que esta técnica sea absolutamente vendible. El tiempo que se emplea para la ejecución del examen es breve: a) 10 a 20 segundos para el vaciamiento del recto, b) 10 a 120 segundos para el diagnóstico propiamente dicho.

Cuando se requiere un tiempo mayor o es necesaria la manipulación del útero, conviene desistir, dejando el diagnóstico para otro momento. En un estudio de Galland y col., el tiempo medio para el diagnóstico de gestación manual entre los días 45 y 108 posinseminación fue de 11,3 segundos, comparado con 16,1 segundos del diagnóstico ultrasonográfico. En una prueba realizada por el autor, los tiempos de diagnóstico son semejantes para el examen después de los 60 días, mientras que es netamente favorable para la ultrasonografía entre los días 25 y 50 de gestación.

Es posible realizar el diagnóstico de gestación por ecografía entre los días 10 y 20 posinseminación. Para realizar una evaluación tan precoz es necesario sujetar el animal en el cepo, preferentemente con anestesia epidural, utilizar un transductor de elevada calidad y realizarlo por un tiempo que en general es de varios minutos. Aun pudiendo satisfacer todas estas necesidades, el diagnóstico precoz es de baja exactitud (alrededor del 50%), por lo tanto no es vendible.

En la determinación precoz de la gestación a través del examen ultrasonográfico, el margen de error del diagnóstico entre el día 20 y 27 de gestación es del 7%, según Ginther. De acuerdo al autor, este margen de error es más reducido.

El diagnóstico de gestación puede ser efectuado individualizando al embrión o simplemente un acumulo de líquido en el cuerno ipsilateral al cuerpo lúteo. El diagnóstico preciso puede ser realizado sólo si se pone en evidencia al embrión. En los otros casos se habla de diagnóstico presuntivo. Haciendo el diagnóstico ecográfico entre los días 23-29, en sólo el 50% de los casos se pone en evidencia fácilmente el embrión. En el otro 50%, la evaluación se hace en función de la presencia o ausencia de líquido intracornual y en base a las características del cuerpo lúteo. Evidentemente se trata de una evaluación combinada que requiere una cierta experiencia operativa. La búsqueda del embrión en todos los diagnósticos lleva a tener que manipular el útero. Esta práctica podría ser el motivo del mayor porcentaje de reabsorción que está detallada en la bibliografía.

El error que más frecuentemente puede ocurrir en la determinación de la gestación cuando no se ha encontrado el embrión, es confundir el líquido intrauterino con otros líquidos fisiológicos (estro) o patológicos (endometritis o mucómetra). En estos casos es determinante la experiencia del operador.

La identificación del cuerpo lúteo orienta hacia el cuerno uterino donde buscar la vesícula embrionaria. Adoptando una técnica absolutamente correcta, con el diagnóstico ultrasonográfico realizado a partir del día 25 posinseminación, el porcentaje de hembras bovinas que resulta no gestante en un segundo control a los 90 días posteriores a la IA es inferior al 6%.

A partir de los 23-25 días de gestación es posible evaluar el latido cardíaco embrionario, que en este momento es de alrededor de 138 latidos por minuto. Este es un parámetro muy importante para definir la "calidad de la gestación" en curso. Según la opinión del autor, si al primer examen no se evidencia rápidamente el embrión sin manipular el útero, se debe buscar sistemáticamente ponerlo en evidencia en el segundo examen de control, durante el cual se debe evaluar el latido cardíaco. Este método parte de una consideración: la ultrasonografía ginecológica no es propuesta como una suerte de "juego de prestigio", sino como un método de trabajo que se inserta en un programa de manejo del rodeo, que tiene un sentido y una notable importancia económica para el productor. Así es que la evaluación ginecológica con una periodicidad semanal, quincenal o mensual, permite rever los diagnósticos precoces constantemente, además de permitir realizar confirmaciones de las preñeces previamente al secado.

En un estudio realizado por el autor, sobre un total de 614 bovinos (70% vacas y 30% vaquillonas) se llevó a cabo el diagnóstico precoz de gestación por ultrasonografía a los 21 a 29 días posinseminación, realizando controles posteriores entre los días 31 y 40 posinseminación, entre los 60-70 días posinseminación (en ocasión de este control todos los animales fueron expuestos a un diagnóstico fetal ultrasonográfico) y a los 90 días posinseminación.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- ◆ 64 vacas diagnosticadas vacías al primer examen resultaron preñadas en los sucesivos 3 exámenes.
- ◆ 21 vacas diagnosticadas preñadas al primer examen resultaron vacías en los sucesivos exámenes (12 vacías al segundo examen, 8 vacías al tercer examen y 1 vacía al cuarto examen ecográfico).
- ◆ De 25 vacas diagnosticadas como dudosas al primer examen, 10 resultaron preñadas al segundo y sucesivos exámenes ecográficos y 15 resultaron vacías al segundo examen ecográfico.
- ◆ 358 vacas fueron diagnosticadas preñadas al primer y sucesivos exámenes ecográficos y

- ◆ 206 vacas fueron diagnosticadas vacías al primer y segundo exámenes ecográficos.

De las 4 hembras diagnosticadas vacías al primer examen y encontradas preñadas al segundo y sucesivos controles, 1 fue ecografiada el día 23 y 3 el día 24. De las 12 hembras diagnosticadas como preñadas al primer examen y que resultaron vacías al segundo control, 1 fue ecografiada el día 23, 4 el día 24, 3 el día 25, 1 el día 26 y 3 fueron ecografiadas el día 27.

De las 25 hembras bovinas diagnosticadas como "dudosas" al primer examen ecográfico, 10 fueron confirmadas como positivas al segundo examen (Tabla 1).

Tabla 1. Hembras bovinas diagnosticadas como "dudosas" al primer examen ecográfico (días 21 a 29) que fueron confirmadas con preñez positiva en el segundo examen (día 31 a 40).

Día pos IA	Nº de diagnósticos	Nº de diagnósticos positivos a 2º examen
21	4	0
22	3	1
23	5	2
24	7	5
25	2	1
26	2	1
28	1	0
29	1	0
Total	25	10

La efectividad diagnóstica del método puede observarse en la Tabla 2.

Tabla 2. Efectividad del método de diagnóstico de gestación por ultrasonografía realizado entre los días 21 y 29 posinseminación sobre 614 hembras bovinas.

Sensibilidad	98,89%
Especificidad	94,49%
Exactitud	91,86%
Valor predictivo positivo	96,76%
Valor predictivo negativo	98,09%
<p>Sensibilidad= N° de diagnósticos positivos correctos / N° de diagnósticos positivos correctos + N° de diagnósticos negativos no correctos (358/358 + 4).</p>	
<p>Especificidad= N° de diagnósticos negativos correctos / N° de diagnósticos negativos correctos + N° de diagnósticos positivos no correctos (206/206 + 12)</p> <p>Hay que considerar que los 12 diagnósticos positivos al 1º examen que dieron negativos al 2º examen fueron considerados como error, pero es posible que en alguna medida pueda deberse a mortalidad embrionaria.</p>	
<p>Exactitud= N° de diagnósticos positivos correctos + N° de diagnósticos negativos correctos / N° total de diagnósticos (358 + 206/614)</p>	
<p>Valor predictivo positivo= N° de diagnósticos positivos correctos / N° de diagnósticos positivos correctos + N° de diagnósticos positivos no correctos (358/358 + 12)</p>	
<p>Valor predictivo negativo= N° de diagnósticos negativos correctos / N° de diagnósticos negativos correctos + N° de diagnósticos negativos no correctos. (206/206 + 4)</p>	

Entre los factores que pueden influir en el diagnóstico precoz de gestación por ecografía debemos recordar:

- ◆ Posición del útero;
- ◆ Número de parto de la vaca;
- ◆ Temperamento de la hembra;
- ◆ Calidad del transductor utilizado;
- ◆ Luminosidad del ambiente;
- ◆ Experiencia del veterinario.

SEXADO FETAL

El sexado fetal es todavía una técnica poco conocida para la mayoría de los productores. Frecuentemente, tanto estos últimos como los veterinarios piensan que se trata de una técnica compleja, inútil y "casi un juego". Para otros se trata de una metodología para productores de "elite", dedicados al ámbito restringido de las cabañas.

Las aplicaciones que hacen a esta técnica muy interesante para el productor y por lo tanto para el veterinario son múltiples (confirmación de gestaciones de machos en algunos centros de IA, venta de gestaciones de vacas o vaquillonas con sexo conocido, programación de ventas mensuales de terneros o terneras, etc.) y representan un aumento de la rentabilidad del establecimiento.

LA TÉCNICA

El sexado fetal se realiza a través de la determinación ecográfica de la ubicación del tubérculo genital. El tubérculo inicia su migración a partir del día 45 de gestación, llegando a su ubicación definitiva entre los días 55 y 60. En el macho la ubicación es retroumbilical y en la hembra se ubica por debajo de la cola. El tubérculo genital dará origen al pene en el macho y al clítoris y vulva en la hembra.

A partir del día 70-75 es posible poner en evidencia el escroto y los pezones.

El tubérculo genital aparece ecográficamente bilobulado (dos líneas hiperecogénicas). Cada lobulación corresponde presuntamente al cuerpo cavernoso en desarrollo y la túnica albugínea. A veces el tubérculo puede aparecer con tres lobulaciones, particularmente después del día 80 de gestación, probablemente debido al desarrollo del cuerpo esponjoso.

La determinación ultrasonográfica del sexo no requiere de la anestesia epidural. Para cada examen se necesitan aproximadamente 2 minutos. En una prueba reciente, desarrollada sobre 102 animales se tardó un mínimo de 16 segundos y un máximo de 8,5 minutos.

El sexado fetal se realiza entre los días 60 y 90 de gestación, pero un 40% de los animales se pueden sexar hasta los días 120-130.

El diagnóstico de sexado se puede realizar durante las exploraciones ginecológicas habituales. La técnica debe ser absolutamente atraumática, recorriendo con el transductor con la mayor amplitud posible y con ligera tracción del ligamento intercornual.

Cuando la determinación requiere más de 5 minutos es necesario desistir y probar en otro momento.

Durante el sexado es de buena técnica estudiar el normal desarrollo fetal. Es muy importante este tipo de examen, aun cuando las malformaciones bovinas no superan el 1 %.

El transductor permite obtener imágenes de cortes longitudinales y transversales del feto, fundamentalmente haciendo pequeños movimientos que acompañen los movimientos fetales (en esta fase los movimientos fetales son muy rápidos, alrededor de un movimiento cada 12 segundos) (comunicación personal de Kahn).

No todas las secciones son óptimas para determinar la posición del tubérculo genital. Se dice que nunca se debe hacer el diagnóstico en base a la no determinación de los genitales del sexo opuesto porque existe la posibilidad de cometer errores. Así en las secciones longitudinales laterales se puede confundir una vértebra coccígea con el clítoris, mientras que en las secciones transversales, el cordón umbilical (que tiene pulsaciones) se puede confundir con el pene.

Un operador entrenado tienen con esta técnica un margen de error estimable inferior al 0,5%. Cuando se realiza este tipo de servicio conviene dejar por escrito el resultado del diagnóstico. Es importante también dar un puntaje que represente la precisión del diagnóstico (1 =sexado imposible de localizar; 2=sexado con margen de error grande; 3=sexado con margen de error muy pequeño y 4=sexado preciso).

Entre 1999 y 2000, sobre 1.600 sexados realizados, fueron individualizadas 40 gestaciones dobles, todas correctamente diagnosticadas. Cuatro gestaciones con 3 fetos, de las cuales 2 se diagnosticaron erróneamente como doble (una con 2 hembras y nacieron 3 hembras y otra con 2 machos de la que nacieron 3 machos), mientras que las otras 2 fueron correctamente diagnosticadas como triples (nacieron tres machos). Desde que se ha utilizado el sexado, aun para la investigación y verificación de gestaciones dobles, no se ha tenido más nacimientos de gestaciones dobles no diagnosticadas (más de 2.000 sexados realizados). Actualmente el margen de error para el sexado fetal realizado durante las exploraciones ginecológicas en condiciones de campo,

utilizando un equipo portátil de 5,5 kg de peso, con una pantalla de 5 pulgadas y un transductor transrectal de 5 Mhz, es inferior al 0,5%, referido a una muestra de cerca de 5.000 sexados (datos del autor no publicados).

En una prueba realizada por el autor entre los años 1996 y 1998, sobre 2.400 bovinos, se obtuvo el resultado que se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3. Resultado de sexado fetal ultrasonográfico realizado sobre 2.400 bovinos de razas lecheras entre los días 60 y 90 posinseminación.

Diagnóstico correcto	Macho	Hembra	
2.387	1.149 (48,2%)	1.238 (51,8%)	
Diagnóstico incorrecto	Macho x Hembra	Hembra x Macho	
23	22	1	
Gestaciones dobles diagnosticadas	Macho x Macho	Hembra x Hembra	Macho x Hembra
22	6	8	8
Gestaciones dobles no diagnosticadas	Macho x Macho	Hembra x Hembra	Macho x Hembra
20	5	5	10

Ficha de sexado

Bovinevet Studio Veterinario Associato
Di Gnemmi & Maraboli

El suscripto, Dr. Gianni Gnemmi, no es responsable del uso impropio, por parte de quien sea, del diagnóstico de sexo, recientemente realizado en los animales abajo indicados.

Nº de Bovino	Fecha de IA	Raza	Nº de parto	Sexo	Exactitud	Observaciones

Fecha.....
 Establecimiento.....
 Firma del propietario.....
 Firma del veterinario.....

DETERMINACIÓN DE ESTADOS FISIOLÓGICOS Y/O PATOLÓGICOS DE OVARIOS Y ÚTERO

OVARIO

Un ginecólogo entrenado en la evaluación manual de los cuadros fisiopatológicos del ovario tiene un margen de error del 25-35 %. Es evidente que la ultrasonografía permite reducir este margen de error, incidiendo sobre los costos directos e indirectos del manejo ginecológico del rodeo.

OVARIO FISIOLÓGICO

Gracias a la ultrasonografía, actualmente el ciclo ovárico del bovino está más claro. Esta técnica ha permitido caracterizar la dinámica folicular en esta especie.

Al terminar cada ciclo, se reinicia el rítmico desarrollo de una serie de folículos, uno de los cuales es llamado dominante, que toma el control sobre todos los demás. Actualmente, son parcialmente desconocidos el o los mecanismos que determinan la dominancia de este folículo sobre la cohorte.

El folículo dominante se desarrolla hasta un diámetro de 1 cm o más. Los otros folículos no superan los 5 mm de diámetro. La dominancia se evidencia a partir del día 4 o 5 del ciclo También tiene que esclarecerse si ese folículo dominante hace regresar a los folículos subordinados o si reprime el inicio de una nueva onda folicular.

En los ciclos de 2 ondas de crecimiento folicular, la primera onda se inicia con la ovulación, mientras que la segunda comienza el día 10 días del ciclo. El folículo dominante de la segunda onda será el folículo que ovulará.

En los ciclos de 3 ondas, la primera se inicia con la ovulación, la segunda comienza el día 9 del ciclo, mientras que la tercera de crecimiento folicular, cuyo folículo dominante ovulará, se inicia el día 16.

En la práctica, en todo momento del ciclo tenemos en el ovario formaciones foliculares palpables, (con diámetro ≥ 1 cm), por lo que hacer predicciones de proximidad del estro en base a la presencia o ausencia de un folículo en un ovario es totalmente arbitrario.

El estudio ultrasonográfico del ovario ha permitido evidenciar diferentes características del cuerpo lúteo (CL). Sobre todo demostró la no patogenicidad del CL con cavidad central, anteriormente llamado quístico, que durante mucho tiempo se consideró patológico.

El CL con cavidad central es una estructura luteínica común en el ovario. El 50% de los CL en los primeros 10 días del ciclo son cavitarios. En el día 15 del ciclo, sólo el 30% de las hembras mantiene el CL con cavidad central, las otras presentan un CL compacto. La cavidad se va rellenando y como evidencia de la misma permanece una especie de cicatriz hiperecogénica central. Por otra lado podemos tener gestaciones en estados avanzados que mantienen un CL cavitario.

Ecográficamente es posible diferenciar un CL cavitario de un quiste luteínico. Este último tiene un espesor de la pared luteinizada menor a 2 mm. Por encima de este grosor se habla de CL cavitario.

Durante mucho tiempo la funcionalidad del CL estuvo basada en sus dimensiones. Así un buen CL debía tener un diámetro por lo menos de 22 mm. En realidad más que el diámetro, lo que importa es su masa respecto del resto del parénquima ovárico que se analiza. Los nuevos criterios de selección en las receptoras para transferencia embrionaria permiten una recuperación de un 30% más de receptoras cuando la evaluación es realizada ecográficamente (datos del autor).

Además, es posible evidenciar ecográficamente cuadros clínicos de difícil diagnóstico: gestaciones mantenidas por formaciones luteínicas de 5 a 7 mm de diámetro con una pared luteinizada de no más de 2 mm de espesor.

La evaluación ecográfica del CL permite establecer una buena aproximación al momento del celo. Se trata en realidad de hacer una evaluación combinada de:

- 1) folículo
- 2) CL
- 3) útero.

En proximidad al celo, los niveles de progesterona disminuyen bruscamente, en tanto que la dimensión del CL permanece como el día anterior, después de lo cual su ecogenicidad se hace más intensa, transformándose en un cuerpo albicans.

OVARIO PATOLÓGICO

Ecográficamente es posible evidenciar diversos cuadros patológicos en el ovario que no se podrían diagnosticar manualmente o que llevarían a confusión, resultando en una acción terapéutica errónea.

Los quistes ováricos pueden desarrollarse en la teca folicular o luteal. Existen también los ovarios microquísticos, poco frecuentes y muy graves, que encuentran en la ecografía su única posibilidad diagnóstica.

Además de los quistes ováricos (tecafolículo y luteínicos), ecográficamente es posible diagnosticar formas neoplásicas del ovario, abscesos de la bolsa ovárica, estenosis de trompas de Falopio, hidrosalpinx y adherencia del ovario a otras estructuras abdominales.

ÚTERO

ÚTERO FISIOLÓGICO

Entre los hallazgos fisiológicos del útero diagnosticables ecográficamente, la evaluación del diagnóstico de gestación es la técnica más utilizada. También existe la posibilidad de verificar ecográficamente las modificaciones estrales del útero y la involución uterina posparto. Un aspecto a veces olvidado es la posibilidad de determinar la edad del feto, que tiene importancia desde el punto de vista médico-legal, por ejemplo en visitas de compra-venta de vaquillonas o vacas preñadas. En la práctica es un método óptimo para determinar con gran precisión la época de parición en animales con servicio a campo o para determinar la paternidad de una gestación en el caso de que en el rodeo hayan trabajado distintos toros durante períodos diferentes.

Durante el celo, existe una clara diferenciación entre el endometrio (que se presenta espeso por el edema y ecográficamente heterogéneo, por la presencia de abundante líquido) y el miometrio (contraído y muy ecogénico). La separación está dada por un anillo anecogénico, representado por la túnica vascular. Un correcto diagnóstico de celo se hace a través de la evaluación combinada del ovario y útero.

ÚTERO PATOLÓGICO

Las patologías uterinas diagnosticables ecográficamente son numerosas: retención de placenta, loquiómetra, endometritis de 2º y 3º, piómetras, absceso de la pared uterina, estenosis /obstrucción de salpinx, adherencia uterina y patologías de la gestación.

En condiciones de campo es casi imposible hacer un diagnóstico ecográfico de endometritis subclínicas o de primer grado, para lo que está especialmente indicada la vaginoscopía. Sin embargo es fácil el diagnóstico de una endometritis de segundo o tercer grado o de una piómetra. Algunas veces el contenido uterino, que ecográficamente es semejante a una tormenta de nieve (puntos ecogénicos en movimiento sobre un fondo anecogénico) es muy voluminoso y la pared uterina fina. Otras veces hemos visto una colecta limitada y una pared uterina engrosada.

El examen ecográfico permite evidenciar cuadros patológicos de gestación que pueden involucrar al útero o al feto. La precoz evaluación del latido cardíaco (día 25) es muy indicativa. La cantidad y limpieza de los líquidos amniótico y alantoideo son muy importantes para definir el riesgo de interrupción de la gestación. El método ecográfico permite anticipar el diagnóstico de muerte embrionaria o fetal, lo que posibilita inducir rápidamente el celo, recurriendo a la utilización de un agente luteolítico si el feto está muerto, o intentar mantener la gestación recurriendo a la administración de un progestágeno de liberación lenta, si el feto está vivo (datos del autor).

Frecuentemente la evaluación manual de la gestación define como "preñeces de riesgo" a gestaciones normales, en las cuales simplemente hay una prolongación de la misma. En estos casos la evaluación ecográfica permite evidenciar la normalidad de la situación.

Las anomalías fetales en la especie bovina son raras. Ecográficamente es posible determinar casos de amielia, malformaciones óseas diversas, schistosomía, etc. Se trata de hallazgos raros que aparecen durante los períodos de examen, numéricamente poco significativos (del orden del 0,7 %).

CONCLUSIONES

La discusión relativa al empleo de la ultrasonografía en ginecología buiátrica aún permanece abierta. Se trata de una confrontación entre quienes la consideran una técnica indispensable y aquellos que piensan que es una inversión inútil para el veterinario y el productor.

En una época en la cual no existe una defensa institucional en la actividad del profesional libre, uno de los caminos a recorrer para mantener o incrementar o simplemente crear la oportunidad de un trabajo es asegurar la utilidad de un servicio de elevadísima profesionalidad. Con esta óptica, y secundariamente una adecuada educación del cliente, este método de trabajo encuentra una colocación en el mercado.

El rechazo a todo lo nuevo se vence a través de la comprensión de que solo con inversiones sensatas es como uno se convierte en competitivo en mercados cada vez más difíciles.

La ultrasonografía es entonces un camino a recorrer, que incluso puede ser indispensable, para garantizar al productor y al veterinario una ventaja económica.

Volver a: [Ecografía y Ultrasonografía](#)