

Métodos de diagnóstico de gestación en cabras

▼ QUILES, A.; RAMIREZ, A. Y HEVIA, M. DPTO. PRODUCCION ANIMAL. UNIVERSIDAD DE MURCIA.

Los ganaderos de caprino piden cada vez más a los técnicos y profesionales asesoramiento y consejos sobre el diagnóstico de gestación. Su necesidad más primordial es poder diferenciar cabras gestantes de las no gestantes lo antes posible, ya que, de esta manera, se va a poder hacer un ajuste nutricional más apropiado, evitando una alimentación antieconómica de las cabras no gestantes. Además, el ganadero puede eliminar las cabras repetidoras o de baja fertilidad, y tendrá un mejor conocimiento del comportamiento reproductivo de los machos utilizados. Si a ello añadimos que la falta de un conocimiento en las técnicas para diferenciar cabras gestantes de las no gestantes puede ocasionar pérdidas productivas importantes en forma de abortos, mortalidad neonatal o producción de cabritos débiles, entenderemos la importancia de contar con métodos de diagnóstico de gestación para el ganado caprino fáciles de manejar, baratos, fiables y capaces de diagnosticar la gestación lo antes posible.

A lo largo de esta revisión bibliográfica pretendemos exponer todos los métodos de diagnóstico de gestación empleados en ganado caprino con sus ventajas e inconvenientes, fundamentos y aplicación práctica de los mismos.

No repetición del celo

La duración del ciclo estral en la cabra varía entre 19 y 24 días (21 días de valor medio), estando influenciado por una serie de factores tales como la raza, el individuo, la edad, la época de año, el estrés y la alimentación (Jarsoz et al., 1971; Prasad y Bhattacharyya, 1979).

Uno de los primeros signos que nos pueden hacer sospechar de una gestación es la no aparición de celo después de la cubrición. Durante la época de monta la cabra repite celo entre los 7 y 23 días post-cubrición si no ha habido cubrición fértil. La sintomatología de la no repetición de celo como consecuencia del inicio de la gestación es difícilmente diferenciable de la sintomatología como consecuen-



Desconocer las técnicas de diagnóstico de la gestación puede ocasionar pérdidas importantes.

cia del período de reposo sexual estacional (fase de anoestro). Asimismo, el anoestro gestacional también es difícil diferenciarlo del anoestro debido al estrés. Por todo ello, consideramos a este método poco fiable, quedando reducida su aplicación a aquellas explotaciones con pocos recursos técnicos y económicos o bien como complemento de otros métodos de diagnóstico. De tal manera que la detección del celo puede servir como prueba preliminar selectiva por lo cual sólo las cabras que no repitan celo en un período de tiempo determinado se someterán a un análisis especial. También puede resultar útil para confirmar un resultado negativo de alguna prueba especial anterior.

Palpación recto-abdominal

Este método, junto con el anterior —la no repetición de celo— son los métodos más tradicionales para el diagnóstico de gestación en cabras. Debido a las dimensiones del ano y del recto de los pequeños rumiantes que no permiten la introducción de la mano hasta el útero, se diseñó un método que permite acercar el útero a la mano (Hulet, 1972). Posteriormente, este

método ha sido utilizado en cabras por Ott et al. (1981). Este método consiste, básicamente, en hacer pasar a través del recto una varilla de plástico o aluminio de 45 cm. de largo y 5 mm. de diámetro completamente lisa y bien lubricada. La varilla, como hemos dicho, se introduce por el recto hasta una profundidad de 30-35 cm., de tal forma que el útero quede bajo la varilla, y al presionar ésta sobre la pared del abdomen, eleve el útero, y pueda ser detectada una prominencia a través de la misma debido a los delgados tejidos de esta región en caso de estar grávido. Para llevar a cabo este método se necesita un aparato de sujeción en forma de cono donde se acueste la cabra hacia arriba y donde se la pueda inmovilizar.

Las principales ventajas de este método son, de una parte, su simplicidad, no requiriendo ningún aparato ni equipo para su práctica, lo que lo hace, por tanto, que sea barato, y de otra parte, que podemos ser capaces de distinguir gestaciones simples o múltiples. Es aconsejable en el ganado caprino la sedación de los animales para llevar a cabo la palpación rectal (Shelton, 1978; Memón y

Ott, 1980; Ott et al., 1981). Sin embargo, este método tiene el inconveniente de provocar lesiones rectales y abortos, ello hace que no sea un método muy recomendable en la especie caprina al entrañar un cierto riesgo. El momento para llevar a cabo esta técnica oscila alrededor de los 55 días de gestación, con unos porcentajes de fiabilidad entre el 94-97%, siendo la fiabilidad más alta para gestaciones simples que para múltiples (Ott et al., 1981).

Laparotomía

Este método implica hacer una pequeña incisión en el vientre del animal, por el que se pueda insertar un dedo y, de esta manera, poder palpar directamente el útero (Lamond, 1963).

La técnica quirúrgica de la laparotomía es descrita por Lamond y Urquhart (1961) y por Blockey et al. (1972) en el ganado ovino. Esta técnica, en líneas generales, puede ser empleada en cabras. Así, la cabra se acuesta sobre su grupa o se le inmoviliza en un soporte, posteriormente se depila y se desinfecta la región inguinal. Se hace una incisión lo suficientemente grande (1,5-2 cm.) para permitir la penetración de uno o dos dedos (índice y/o corazón) en un punto situado en posición craneal respecto a las mamas, tan cerca como sea posible pero sin cortar el tejido mamario. De esta manera podemos palpar el útero y determinar si la cabra está o no gestante.

Según Lamond y Urquhart (1961) el diagnóstico de gestación por laparotomía se puede llevar a cabo entre el día 28 y 35 de gestación, pudiendo examinar un total de 25 animales a la hora.

Por su parte, Stagnoro y Fernández (1973) diagnosticaron gestación en cabras por palpación directa del útero en diferentes fechas de gestación, comprobando que el porcentaje de acierto aumentaba conforme aumentaba la gestación, llegando al 100% de efectividad a partir del día 42 de gestación.

Ahora bien, aunque el método es bastante exacto y fiable, en opinión de Cutten (1979) no es un método aplicable en condiciones de campo debido a los peligros que conlleva en sí la técnica quirúrgica y



Las técnicas de ultrasonidos han permitido diagnosticar la gestación a edades muy tempranas.

que pudieran afectar a la fertilidad posterior del animal operado e incluso poner en peligro la gestación actual.

Por todo ello, consideramos que este método queda reducido exclusivamente a trabajos de investigación, no pudiendo ser considerado como una práctica rutinaria a nivel de campo.

Laparoscopia

Es un método originalmente usado en ginecología humana para el diagnóstico de anomalías en el tracto genital y para el estudio de las condiciones fisiológicas del aparato reproductor. Su uso en medicina veterinaria se inicia en 1968 por Roberts para examinar el aparato reproductor de las ovejas. Más tarde esta técnica fue empleada por Dukelow et al. (1971) y Kelley y Allison (1976) en cabras.

Se necesita una fuente de luz, laparoscopio, un cable óptico, un troquer, una cánula y un forceps de Grab para la visualización directa del tracto genital.

La región preferida para hacer la incisión es hacia la mitad del vientre, a través de la cual se introduce el laparoscopio (Wani, 1982).

Una persona especializada en esta técnica necesita de 8-10 minutos por cabra para el diag-

nóstico de gestación, siendo difícil la visualización del tracto genital en animales con un excesivo peso debido al tejido adiposo. De acuerdo con Wani (1982) es posible diagnosticar gestación en cabras a los 28 días de gestación.

Actualmente esta técnica está quedando obsoleta debido al avance de las técnicas de ultrasonidos, siendo esta técnica actualmente utilizada en la transferencia embrionaria.

Radiografía

El diagnóstico de gestación por radiografía se basa en la identificación del esqueleto fetal sobre rayos X, siendo posible, además, la identificación del número de fetos. En cabras este diagnóstico se puede realizar a los 58 días de gestación, aunque el momento más recomendable sería a los 70 días de gestación, evitando de esta manera repeticiones de análisis y teniendo a la vez un buen control sobre el feto (Barker y Cawly, 1967).

El aumento del tamaño del útero, claro síntoma de gestación, podría ser detectado antes por radiografía, pero podría dar lugar a falsos positivos en casos de piometra o hidrometra.

Es una técnica que necesita personal especializado y ayuda para manejar el equipo. Siendo una técnica cara y con el inconveniente de la exposición a la radiación. Se limita fundamentalmente a hospitales y laboratorios; y en caso de emplearse a nivel de campo se hará con pocos animales y siempre y cuando no dispongamos de un aparato de ultrasonidos.

**Diferenciar
entre cabras
gestantes y no
gestantes
posibilitará
hacer un ajuste
nutricional
más apropiado**

Citología vaginal

Esta técnica está basada en los cambios histológicos que acontecen en el epitelio vaginal durante la gestación. El animal es mantenido de pie, lavándole la vulva y el periné con una solución antiséptica. Se introduce un instrumento esterilizado de biopsia vaginal hasta el fornix recogiendo una muestra de tejido. Posteriormente, el tejido es fijado en una solución de Bovin o en una solución salina al 10% para su estudio histológico, previo teñido con hematosilina y eosina.

Los estratos celulares en el epitelio se reducen de 12 (animales no gestantes) a 5 (animales gestantes). Las cabras no gestantes tienen normalmente células poligonales mientras que las células gestantes tienen células cúbicas. La técnica es muy fiable (97% de acierto a partir de los 40 días de gestación en cabras), Richardson (1972), pero no se puede llevar a cabo en condiciones de campo porque se necesita mucho tiempo y un laboratorio donde poder analizar las muestras. Con esta técnica no es posible la identificación de gestaciones múltiples.

Técnicas de ultrasonidos

Las técnicas de ultrasonidos en cabras han permitido diagnosticar la gestación en tiempo real a edades muy tempranas, con un alto porcentaje de eficacia y con un coste no demasiado alto. Si a ello unimos el hecho de que la ecografía posibilita la visualización de las estructuras propias de la gestación, permitiendo determinar el número de fetos y edad de la gestación, nos encontraremos con un método de gran importancia en producción caprina tanto por sus ventajas técnicas como económicas. (Bishop, 1966).

El diagnóstico de la gestación en cabras se puede realizar mediante tres modos de tratamientos de ecos:

- a) El efecto Doppler.
- b) El modo A (de pulsación -eco/amplitud- profundidad).
- c) El modo B (de tipo real).

Estas técnicas pueden ser utilizadas en condiciones de campo, ahora bien, los resultados (eficacia de acierto, posibilidad de determinar el número de fetos, edad de gestación, viabilidad fetal, etc.) varían de una técnica a otra.



Las técnicas ultrasónicas pueden practicarse en condiciones de campo.

El efecto Doppler

Este método consiste en la exploración abdominal mediante un haz de ultrasonidos emitido por una sonda externa, la cual se aplica a la superficie abdominal cranealmente a las mamas. La misma sonda recibe las reflexiones del haz. Si estas reflexiones provienen de estructuras móviles, los ultrasonidos habrán sufrido un cambio de frecuencia y se convertirán en sonidos audibles mediante auriculares o altavoces. Con este equipo se pueden escuchar cuatro tipos de latidos: la arteria uterina media, el latido fetal, el cordón umbilical y los movimientos fetales. De todos estos sonidos, la audición de los latidos fetales es la preferible para tomar un criterio positivo de gestación.

En ocasiones, sonidos no específicos causados, por ejemplo, por movimientos intestinales o debido a la fricción entre la sonda y la pared abdominal pueden conducir a error o confusión en el diagnóstico.

Es una técnica simple, barata, segura y carente de efectos secundarios para el animal. Mediante este método es posible el diagnóstico de gestación a los 51-60 días de gestación con una fiabilidad del 90% (Goel y Agrawal, 1990). Estos porcenta-

jes de acierto se alcanzan cuando se tienen una práctica y experiencia suficiente, ocupando una media de tres o cuatro minutos por cabra para el diagnóstico.

El empleo de una sonda transrectal proporciona una fiabilidad superior a la sonda externa, pudiéndose utilizar de forma más temprana, entre los días 35 y 40 post-cubrición (Ott et al., 1981).

El modo A (de pulsación -eco/amplitud- y profundidad)

Esta técnica ultrasónica se diferencia de la anterior en que en este caso es la amplitud y no la frecuencia del sonido reflejado lo que se percibe. Las reflexiones son particularmente acusadas donde el haz encuentra una interfase entre un tejido sólido y un líquido. Por lo tanto, del plano divisorio entre el útero gestante y el fluido fetal se percibirán unas reflexiones fuertes de otras estructuras que contienen líquidos, de modo particular de la vejiga.

Las reflexiones potencialmente significativas pueden manifestarse de varias maneras: como tonos audibles, mediante diodos emisores de luz o a través de imágenes de osciloscopio.

Este método tiene la ventaja que requiere menos sujeción del animal, normalmente se suele realizar con el animal de pie, siendo el tiempo empleado para analizar de dos minutos por cabra.

Es una técnica con unos porcentajes de fiabilidad razonablemente buenos (80-90%) entre el día 50 y 120 de gestación (Wani, 1981), fuera de estos límites el método resulta poco fiable debido a que el volumen de fluidos fetales es poco significativo.

Con esta técnica no se puede determinar ni la viabilidad fetal ni el número de fetos.

Con esta técnica no se puede determinar ni la viabilidad fetal ni el número de fetos.

El modo B de tipo real o de imagen

Esta técnica produce una imagen móvil, de sección transversal de las interfases en la zona abdominal explorada. Hay dos tipos de aparatos: los que producen una imagen rectangular y los que generan una imagen sectorial. Estos últimos tienen la ventaja de que su sonda precisa de una menor superficie de contacto con la piel.

La sonda o transductor se aplica a la zona abdominal (transabdominal) (5 Mhz) o en el recto (transrectal) (7 Mhz), siendo



POLVO / SOLUBLE

FEBRIVEX

ANALGÉSICO / ANTITÉRMICO

EL SOLUBLE ÚNICO

FEBRIVEX

ANTITERMO - ANALGÉSICO NO SE VE, YA QUE, GRACIAS A SU ALTO GRADO DE SOLUBILIDAD, SE DISUELVE EN UN INSTANTE EN EL AGUA DE BEBIDA DE LOS ANIMALES, CONSIGUIENDO ASÍ ATACAR LA FIEBRE Y EL DOLOR DE LAS INFECCIONES AGUDAS.

FEBRIVEX

ANTITERMO - ANALGÉSICO ESTÁ ESPECIALMENTE INDICADO PARA EL GANADO VACUNO, OVINO, CAPRINO, PORCINO Y AVES.

COMPOSICIÓN: Ácido acetil salicílico (75 gr) • Novolajina (3 gr) • Ácido acetilico (2,5 gr) • Trihidroxi-etil-rotosol (0,25 gr) • Excipiente c.s.p (100 gr). ESPECIES DE DESTINO: FEBRIVEX se destina a ganado vacuno, ovino, porcino y aves. DOSIFICACIÓN: Mamíferos: 1,5 gr de producto cada 20 k.p.v. en el agua de bebida dos veces al día (0,5 gr/l). Aves: 0,5 gr de producto cada litro de agua. MODO Y VIA DE APLICACIÓN: FEBRIVEX se administra por vía oral a través del agua de bebida. INTERACCIONES: FEBRIVEX aumenta la actividad de los agentes hipoglucémicos y anticoagulantes. PERIODO DE SUPRESIÓN: Suprimir su administración cinco días antes del sacrificio de los animales. PRESENTACIÓN: Envases de 1 kilo.

Núm. de registro: 357 / 7080



s.p. veterinaria, s.a.

Ctra. Reus-Vinyols Km. 4,1 • Apartado nº 60 • 43330 Riudoms (Tarragona) • Telf. 977/ 85 01 70* • Fax 977/85 04 05

INFORME

esta última la ideal para las cabras (a una profundidad de 10 cm).

Los líquidos no reflejan ultrasonidos y, por lo tanto, se muestran con color negro en la pantalla, mientras que los tejidos sólidos tales como los huesos o cartílagos reflejan una alta proporción de ondas sonoras. Antes de utilizar la sonda es conveniente aplicar un gel (metil celulosa) a la superficie de la misma para evitar que el aire se interponga entre la piel y la sonda.

Normalmente se hace con la cabra de pie, aplicando la sonda por delante de las mamas y aún lado de la línea media.

Este modo permite la visualización de los fetos, determinar el número de fetos y la viabilidad de los mismos. Otra de las grandes ventajas de esta técnica es la posi-

100% (Restall et al., 1990). En esta fecha también es posible detectar el número de fetos, diferenciando gestación simple y gemelar, sin embargo, es bastante difícil de distinguir gestaciones gemelares de triples e incluso de cuadruples.

Los escáneres sectoriales proporcionan un ángulo de visión menos amplio, pero, por el contrario, la superficie de contacto, como ya dijimos anteriormente, es menor, se reduce el tiempo de escaneado y la resolución es mejor. Con el empleo de sondas transrectales se puede adelantar la fecha de la exploración hacia el día 25-30 post-cubrición (Haibel, 1990). Además, estas sondas pueden utilizarse para confirmar diagnósticos negativos realizados con sondas transabdominales en el día 35-40 post-cubrición.

diferenciar cabras gestantes de no gestantes del 99% y del 98,9% para identificar el número de cabritos (parto simple o gemelar).

Finalmente diremos que la edad del feto del cabrito se puede determinar entre el día 40 y 100 de gestación mediante la medición de la anchura del cráneo fetal (Haibel, 1988; Reichle y Haibel, 1991). Esta técnica permite predecir la fecha del parto cuando no se conoce la fecha de cubrición. Por último, no podemos dejar de señalar que esta técnica también puede servir para el diagnóstico de malformaciones fetales y patologías del aparato reproductor en la cabra (Buckrell, 1988).

Ensayos hormonales

Estos métodos se basan en la detección de hormonas que están íntimamente relacionadas con la gestación, por ejemplo: progesterona, estrógenos y/o antígenos específicos de gestación y proteínas específicas de gestación en plasma o suero sanguíneo y leche de cabra (Thorburn y Schneider, 1972; Thibier et al., 1982; Humblot et al., 1990 y Restall et al., 1990).

Con el desarrollo de técnicas laboratoriales tales como RIA y ELISA para cuantificar la progesterona en plasma, la gestación puede ser diagnosticada en cabras con una fiabilidad del 90%. Holdsworth y Davies (1979) analizaron mediante RIA muestras de leche de 98 cabras entre los días 22 y 26 post-cubrición. Seis de las cabras no alcanzaron los 10 ng/ml de progesterona (media de $1,7 \pm 0,6$ ng/ml) y fueron diagnosticadas como no gestantes (100% de efectividad). De las 92 restantes, con más de 10 ng/ml, el 85,9% fueron diagnosticadas positivas (media $52,9 \pm 2,6$ ng/ml) y parieron normalmente. De las trece restantes, cuatro fueron pseudo-gestaciones y una tuvo un quiste ovárico. A la vista de estos resultados podemos afirmar que la cuantificación de progesterona en leche puede considerarse como un método fiable para el diagnóstico de la gestación.

Sin embargo, Thibier et al. (1982) no pudieron llegar a una conclusión tan tajante hacia el día 21 post-cubrición ya que los niveles de progesterona en leche de cabras gestantes era tan solo 2 ó 3 veces superior al de las no gestantes, observando también una enorme variabilidad entre rebaños. Por el contrario, la determinación de progesterona en plasma si puede considerarse como un método rutinario ya que estos últimos autores obtuvieron una media de $7,64 \pm 4,17$ ng/ml y $0,86 \pm 0,73$ ng/ml de progesterona en cabras gestantes y no gestantes, respectivamente; siendo



Para los ensayos hormonales se necesita contar con un laboratorio y un equipo muy costoso.

bilidad de grabar la imagen (película polaroid, diapositivas, vídeos, fotos, etc.). Asimismo, la imagen puede ser congelada y sobre ella identificar los tejidos, tomar medidas, efectuar anotaciones sobre la imagen, etc.

La relación costo-efectividad de este método es evidente ya que es posible no sólo eliminar las cabras vacías sino también ajustar los niveles de alimentación acomodándolos al número de cabritos. Por lo tanto, no sólo se ahorran gastos de alimentación sino que además reduce la posibilidad de que aparezcan casos de toxemia de gestación.

A los 30 días ya se puede diagnosticar la gestación (se necesita mucha práctica y buen adiestramiento) aunque el momento ideal oscila entre el día 53 y 60 de gestación, siendo en este caso la efectividad del

En este sentido, las últimas experiencias llevadas a cabo por Santiago et al. (1995) mediante ecografía con sonda transrectal de 7,5 Mhz determinaron la precocidad en la detección de estructuras propias de la gestación (vesícula embrionaria, embrión o latido cardíaco) y el número de embriones entre los 10 y 40 días de gestación. En el día 11 se pueden diagnosticar como positivas un 14,3% de las gestaciones existentes, si bien este porcentaje aumenta considerablemente (71,4%) una semana más tarde, llegando al 100% de efectividad el día 24 de gestación. La determinación del número de fetos se puede llevar a cabo al mes de gestación con una efectividad del 100%.

Con esta técnica una persona especializada puede examinar entre 60-75 cabras a la hora, teniendo una seguridad para



En Europa uno de cada tres lechones consume

LUCTAROM®

Aumenta el consumo de pienso de iniciación un 9%

Índice de Preferencia*: 1.6

*Consumo relativo de pienso con Luctarom en relación al control

Mayor flexibilidad en el uso de ingredientes

**Sólo LUCTA le puede ofrecer LUCTAROM
Solicite su LUCTAROM hoy mismo**

LUCTA, líder mundial en aromatizantes para piensos



LUCTA, S. A. - División de Zootecnia. Ctra. Masnou-Granollers km 12.4 - 08170 Montornès del Vallés
(Barcelona) - España. Tel: (343) 8456116 - Fax: (343) 8459812 - E-Mail: feedadd.sp@lucta.com



INFORME

el porcentaje de acierto del 100% y 87,5% para las diagnosticadas negativas y positivas, respectivamente. Resultados similares fueron obtenidos por otros autores entre el día 19 y 23 post-cubrición (Thimonier et al., 1977; Jain et al., 1980; Murray y Newstead, 1988).

La opinión de Thibier et al. (1982) es también compartida por Bretzlaff et al. (1989) quienes afirman que la concentración de progesterona en leche varía de un día a otro al igual que con el tipo de muestra obtenida. Ello nos permite concluir que las concentraciones de progesterona en plasma son más fiables para el diagnóstico de gestación que las de leche.

El test de progesterona presenta una mayor fiabilidad para detectar las cabras no gestantes que para diagnosticar cabras positivas, ya que los altos niveles de progesterona indican la presencia de un cuerpo lúteo funcional; pero determinadas circunstancias como piometra, hidrometra y muerte embrionaria temprana pueden alargar la vida del cuerpo lúteo y dar falsos resultados positivos.

De otra parte, el RIA ha permitido el desarrollo de test específicos para detectar sulfato de estrona, el cual es producido por la placenta de la cabra. Su presencia en plasma o en leche es un indicador positivo de gestación, permitiendo la diferenciación con la pseudogestación. El sulfato de estrona puede ser detectado hacia el día 40-50 de gestación en plasma de cabras gestantes (Refstal et al., 1991). Igualmente, el sulfato de estrona se puede determinar en leche. Para ello, Murray y



El crecimiento del tejido mamario puede ser tenido en cuenta para el diagnóstico de la gestación.

Newstead (1988) utilizaron el método ELISA, encontrando porcentajes de efectividad del 82 y 83% para cabras gestantes y no gestantes, respectivamente.

La estimación de la hormona lactógena placentaria puede ser utilizada como método de diagnóstico de gestación tardío ya que su incremento en cabras se produce hacia el final de la gestación (Buttle et al., 1979).

Finalmente, la proteína B específica de la gestación (PSPB) ha sido detectada en cabras por Houston et al., (1986) y Humblot et al., (1990). Estos últimos autores

obtuvieron valores de PSPB el día 24 post-cubrición de $0,82 \pm 0,18$ y $1,78 \pm 0,19$ ng/ml para cabras no gestantes y gestante, respectivamente, elevándose estos valores hacia el final de la gestación hasta 40 ng/ml.

Todos estos métodos tienen la desventaja de la necesidad de contar con un laboratorio y un equipo muy costoso, al margen de que el material radioactivo está muy controlado y es necesario contar con un permiso especial para la manipulación de radioisótopos.

Otros métodos de diagnóstico

El crecimiento del tejido mamario y descenso de la ubre puede ser tenido en cuenta para el diagnóstico de gestación, aunque su uso encierra poco valor ya que se emplea 10 ó 15 días antes de la fecha del parto.

La palpación externa por rebote del feto al presionar sobre la cavidad abdominal puede ser tenida en cuenta siempre y cuando se haga a partir del día 110-120 de gestación.

Asimismo, es posible el diagnóstico de gestación mediante la palpación del cervix, alrededor del día 50 de gestación. El examen se ha de hacer con la cabra de pie, del tal forma que si el cervix está aplanado y suave se considera gestante, por el contrario si se proyecta hacia la vagina, está vacío.

Bibliografía

Existe una amplia bibliografía a disposición de los lectores interesados. ■

RESUMEN DE LOS METODOS DE DIAGNOSTICO DE GESTACION

Método	Ventajas e inconvenientes	Principales características
No repetición de celo.	Económico pero poco fiable. Solo para ganaderos con pocos recursos.	Complementa a otros métodos.
Palpación recto-abdominal.	Simple y económico	Capaz de diferenciar gestaciones simples y dobles. Edad muy tardía del diagnóstico.
Laparotomía.	No aplicable en condiciones de campo. Requiere personal especializado.	Solo utilizado a nivel de investigación. Edad: 28-35 días de gestación. 100% de fiabilidad.
Laparoscopia.	No aplicable en condiciones de campo.	Unido a la transferencia de embriones. Requiere personal especializado. Edad: 28 días de gestación.
Radiografía.	Requiere personal especializado. Peligro de las radiaciones.	Su uso queda limitado a hospitales y laboratorios.
Citología vaginal	Requiere personal especializado y un laboratorio.	Fiabilidad del 97% a partir del día 40 de gestación.
Erisayos hormonales.	Coste del equipamiento. Personal especializado.	Edad: día 22 de gestación. Altísima fiabilidad. El más frecuente es el test de la progesterona.
Ultrasonografía.	Utilizado actualmente a nivel de campo por sus ventajas técnicas y económicas.	El más empleado es el Modo B de tipo real. Se puede emplear sonda trans-abdominal o transrectal, diagnosticando la gestación entre el día 35 y 60. Permite la visualización de los fetos, determinar el número de fetos, la edad y viabilidad de los mismos.

Otros métodos: (crecimiento mamario, palpación externa del feto, palpación del cervix, etc.)
Muy poco utilizados. Su principal inconveniente es que diagnostican la gestación muy tardíamente.