

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**“INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN YEGUAS EN EL ESTADO DE
MÉXICO”**

POR:

ISAAC MONDRAGÓN NAVARRO

MONOGRÁFIA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA

OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO, 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



“INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN YEGUAS EN EL ESTADO DE
MÉXICO”

POR:

ISAAC MONDRAGÓN NAVARRO

ASESOR PRINCIPAL

Una firma manuscrita en tinta negra que parece decir "Silvestre Moreno Ávalos".

MVZ SILVESTRE MORENO ÁVALOS

COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

Una firma manuscrita en tinta negra que parece decir "Rodrigo Isidro Simon Alonso".

M.V.Z. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONSO



TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



"INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN YEGUAS EN EL ESTADO DE MÉXICO"

POR:
ISAAC MONDRAGÓN NAVARRO

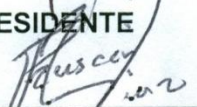
Elaborado bajo la supervisión del comité particular y aprobada como requisito parcial para optar por el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA


JURADO:


MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS

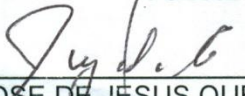
PRESIDENTE


MVZ. CARLOS RAUL RASCON DIAZ

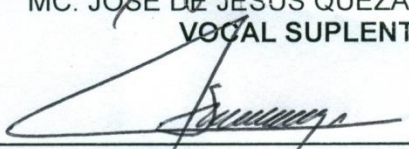
VOCAL


MC. DAVID VILLAREAL REYES

VOCAL


MC. JOSE DE JESUS QUEZADA AGUIRRE

VOCAL SUPLENTE


MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONSO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO



JUNIO 2012
Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

**“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA**



DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN YEGUAS EN EL ESTADO DE
MÉXICO
MONOGRAFÍA**

POR:

ISAAC MONDRAGÓN NAVARRO

**ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ PARTICULAR DE
ASESORÍA**

**ASESOR PRINCIPAL:
MVZ SILVESTRE MORENO ÁVALOS**

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO 2012

DEDICATORIA

Este como todos y cada uno de mis logros lo dedico a:

Zoe Mondragón Navarro

Hija eres y serás siempre el motor que me empuje mi vida a salir adelante y ser mejor para ti *¡TE AMO POR TI SERE!*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco...

Le agradezco primeramente a JAH por haberme dado la oportunidad de darme cuenta que es lo que realmente quería para mi vida y ayudarme a terminar mi esta primera etapa de mi carrera

A mi madre, Ligia Navarro Meré por su confianza y su apoyo para la culminación de mi carrera.

A mi tía, Pilar Navarro Meré por todo su apoyo a lo largo de mi carrera.

A Daniela Zúñiga Salas y familia por su apoyo al finalizar mi carrera.

A todos y cada uno de mis profesores que me enseñaron mucho y bien.

A mi ALMA TERRA MATER por abrirme sus brazos cual madre y arroparme con educación y valores éticos haciendo de mi una mejor persona.

INDICE

RESUMEN.....	V
INTRODUCCIÒN.....	1
ANTECEDENTES E HISTORIA.....	3
ANATOMIA.....	4
ENDOCRINOLOGÍA.....	6
CICLO ESTRAL.....	10
SINCRONIZACION.....	13
TÉCNICA.....	15

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Anatomía de la yegua.....	5
Endocrinología.....	9
Ciclo estral.....	10

RESUMEN

La inseminación artificial era la primera gran biotecnología aplicada para mejorar la reproducción y la genética de los animales del campo. La inseminación artificial, para la crianza del caballo no es nueva, y los criadores han tenido bastante éxito. Pero la práctica no ha sido fácilmente adaptable para los dueños de pequeñas manadas.

Las yeguas son poliéstricas estacionales y el fotoperíodo les programa su actividad reproductiva. En los días con mayor cantidad de horas luz, lo que ocurre en el verano de cada año, estas hembras presentan ciclos estrales y, por consiguiente, pueden concebir. En la temporada en que se reduce el fotoperíodo (invierno) ocurre lo contrario, permanecen en un período anovulatorio no cíclico: anestro(8)

Los tratamientos que controlan la sincronización del estro y la ovulación son de gran importancia práctica en esta especie poliéstrica estacional, particularmente en las razas deportivas. Entre las ventajas se encuentra la racionalización en el uso de padrillos (semental) y el poder lograr la gestación en la mayor cantidad de yeguas al comienzo de la estación reproductiva; además de poder servir las yeguas a tiempo fijo sin detección de estro. (20)

El sitio en el cual se va a depositar el semen también desempeña un papel importante; el semen se puede depositar, en el cuerpo uterino (inseminación artificial estándar) o en la extremidad del cuerno uterino (inseminación artificial profundo). (14)

Aunque los métodos se han ido mejorando para congelar el esperma del semental, la mayoría de la inseminación artificial equina se hace con el semen fresco, usándose dentro de las primeras 48 horas después de colección. (21)

El siguiente trabajo es una revisión bibliográfica de la técnica de inseminación artificial aplicada en équidos del estado de México

INTRODUCCION

La inseminación artificial era la primera gran biotecnología aplicada para mejorar la reproducción y la genética de los animales del campo. Ha tenido un impacto enorme por todo el mundo en muchas especies, particularmente en el ganado lechero (bovinos). (21)

Sin embargo la inseminación artificial, para la crianza del caballo no es nueva, y los criadores han tenido bastante éxito. Pero la práctica no ha sido fácilmente adaptable para los dueños de pequeñas manadas. (1,2)

La inseminación artificial es practicada extensamente en las crías de la mayoría de las castas de caballos de deporte y en muchos países. (14).

La crianza de caballos puede ser una frustración, pero también la recompensa, especialmente si se produce un animal excepcional. Muchos problemas, pueden ser solucionados entendiendo los principios de base de la reproducción. Las potras alcanzan la pubertad y comienzan generalmente a demostrar calor en 15 a 24 meses de la edad. (3)

Las yeguas son poliéstricas estacionales y el fotoperíodo les programa su actividad reproductiva. En los días con mayor cantidad de horas luz, lo que ocurre en el verano de cada año, estas hembras presentan ciclos estrales y, por consiguiente, pueden concebir. En la temporada en que se reduce el fotoperíodo (invierno) ocurre lo contrario, permanecen en un período anovulatorio no cíclico: anestro(8)

La edad y el estado de la yegua se han demostrado que afectan la fertilidad. Las viejas yeguas han bajado tarifas de preñes por ciclo y tarifas crecientes de la pérdida de la cría. Por otra parte, los factores de la genética y las calidades del semental (calidad del espermatozoide, dosis para aplicar, y método del almacenaje) afectan la eficacia reproductiva de yeguas. (6)

Con base en su actividad ovárica y debido a que la duración de la gestación es de alrededor de 11 meses. La yegua generalmente presenta sus partos en la primavera, como las demás especies con reproducción estacional. Esta actividad reproductiva se debe a que en la primavera encuentran las condiciones apropiadas para la supervivencia de su descendencia. Sin embargo, no en todas las explotaciones de equinos coincide la fisiología reproductiva de estos animales con el interés de los productores. (8)

Los tratamientos que controlan la sincronización del estro y la ovulación son de gran importancia práctica en esta especie poliéstrica estacional, particularmente en las razas deportivas. Entre las ventajas se encuentra la racionalización en el uso de padrillos (semental) y el poder lograr la gestación en la mayor cantidad de yeguas al comienzo de la estación reproductiva; además de poder servir las yeguas a tiempo fijo sin detección de estro. (20)

El sitio en el cual se va a depositar el semen también desempeña un papel importante; el semen se puede depositar, en el cuerpo uterino (inseminación artificial estándar) o en la extremidad del cuerno uterino (inseminación artificial profundo). (14)

Aunque los métodos se han ido mejorando para congelar el esperma del semental, la mayoría de la inseminación artificial equina se hace con el semen fresco, usándose dentro de las primeras 48 horas después de colección. (21)

HISTORIA

Losinno y Aguilar (2002) han encontrado evidencias, que algunos pueblos de Asia Menor, alrededor de 2 500 A.C., manejaban manadas de cría y castraban a los machos que no reunían las condiciones requeridas como reproductores por lo que, la biotecnología reproductiva, se utilizaba aun empíricamente, no es una herramienta nueva en la relación del hombre con los animales.

Hasta el año 1981, el tratamiento de elección para la sincronización del celo fue la aplicación de progestágenos mediante esponjas intravaginales, actualmente se aplican dispositivos intravaginales como CIDR y PRID, que tienen la ventaja importante que no se pierden y no producen vaginitis importantes que interfieran en la fecundación normal, como sucede con las esponjas intravaginales sin la aplicación de antibióticos. Pocos trabajos se han encontrado sobre el uso de dispositivos intravaginales con progesterona [CIDR y PRID] en yeguas. La progesterona debe asociarse a estrógenos porque los estrógenos tienen efecto supresivos en la secreción de FSH, controlando el crecimiento folicular. (20)

ANATOMIA DEL APARATOREPRODUCTOR DE LA YEGUA

Ovarios

Son glándulas pares que elaboran las hormonas estrógeno y progesterona y producen una determinada cantidad de óvulos que la yegua presenta en gran cantidad al momento de nacer. Los ovarios se encuentran por debajo de la cuarta o quinta vértebra lumbar, tienen forma de poroto y están recubiertos por el peritoneo.

Trompas

Uterinas son dos conductos sinuosos de 20 a30 centímetros de largo, que llevan el óvulo del ovario al cuerno del útero. Están formadas por una capa externa fibroserosa, una capa intermedia de fibras musculares lisas y una capa interna mucosa.

Útero

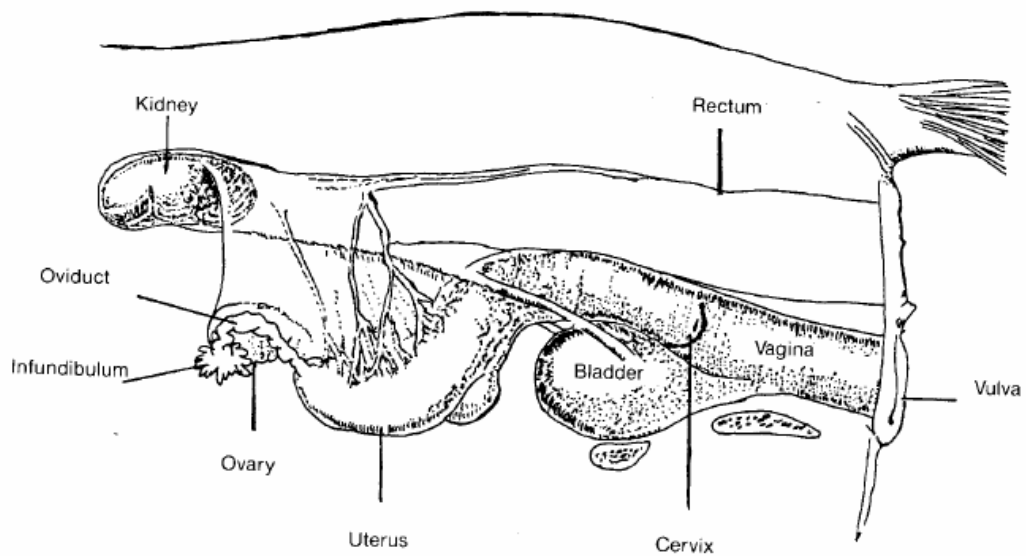
Es un órgano muscular de pared gruesa que ocupa un lugar central en la pelvis. Presenta la forma de una pera invertida y consta de cuerpo, cuello o cérvix y dos cuernos. El cuerpo del útero esta revestido con una clase especial de tejido llamado endometrio. El cuello uterino se proyecta en sentido caudal dentro de la cavidad de la vagina y es en realidad un robusto esfínter de músculo liso firmemente cerrado excepto en el periodo de celo y en el acto del parto. En el primer caso el cuello se distiende ligeramente, lo que permite que los espermatozoides penetren en el útero, no es raro que en este caso cierta cantidad de moco salga por el cuello y se expulse por la vulva.

El aumento de la secreción mucosa se debe a las células caliciformes del conducto cervical durante la gestación, esto evita que las materias sépticas procedentes de la vagina asciendan hasta la cavidad uterina. Sus funciones son la gestación y la síntesis de prostaglandina.

El embrión llega al útero al séptimo día y se establece en un lugar del endometrio del útero donde se desarrollará y se convertirá en feto. Hasta la implantación, los nutrientes los proporcionan el vitelio y ciertas secreciones del útero que luego son aportados por intermedio de la placenta.

Vagina

Parte de la canal de parto situada horizontalmente en la cavidad de la pelvis, entre el cérvix y la vulva, mide unos 20 centímetros de largo y sirve como receptáculo del miembro del macho durante la cópula. Está dividida por el himen.



(23)

ENDOCRINOLOGIA DE LA REPRODUCCION EN LA YEGUA

El ciclo de la yegua es un complejo sistema de retroalimentación en el que intervienen las hormonas sexuales estrógeno y progesterona, las gonadotropinas hipofisiarias LH, FSH y la hormona liberadora de gonadotropinas GnRh del hipotálamo

Características de la dinámica ovárica durante el ciclo reproductivo en la yegua-

La yegua es poliéstrica estacional con fotoperíodo positivo. Es decir presenta varios ciclos estrales durante la temporada reproductiva, y se encuentra regulada por la cantidad de horas luz. El año calendario puede dividirse en cuatro etapas que difieren endócrina y fisiológicamente: etapa anovulatoria, transición de primavera, etapa reproductiva y transición de otoño.

Etapa anovulatoria: La liberación de melatonina es bloqueada por el estímulo producido por la luz. Durante el invierno, la mayor cantidad de horas de oscuridad, producen una cantidad suficiente de melatonina como para bloquear el eje hipotalámico-hipofisariogonadal. Como consecuencia, la GnRH es liberada en forma pulsátil con muy baja amplitud y frecuencia (pulsos débiles con intervalos muy largos entre cada liberación), resultando insuficiente para producir secreción de FSH y LH. A la palpación rectal, los ovarios se palpan chicos y duros por la ausencia de folículos antrales grandes (>15 mm).

La activación inicial de folículos preantrales, como se explicó anteriormente puede continuar ya que este es un proceso gonadotrófico independiente. Se prefiere denominar a esta etapa anovulatoria y no anestro ya que algunas yeguas presentan signos de celo debido a la ausencia de progesterona y la liberación de estradiol desde las glándulas adrenales. La FSH durante el invierno se libera con una frecuencia de un pulso cada dos días siendo insuficiente como para producir el crecimiento de folículos mayores a 15 mm.

Transición de primavera: El inicio de la actividad reproductiva se produce

paulatinamente y luego de pasar por un período de aproximadamente 2 meses de transición. Durante este período, la concentración de FSH es óptima para producir el reclutamiento de folículos pero al no liberarse LH en cantidad suficiente, no se desencadena la ovulación. La deficiencia estacional que se observa en la liberación de LH resulta en una concentración baja de los factores presentes en el líquido folicular como IGF-I, estradiol, inhibinas y factores angiogénicos (VEGF). Todo esto conduce a que no se produzca la ovulación. La concentración baja de estradiol e inhibinas a su vez, lleva a una

mayor concentración de FSH porque no se produce el mecanismo de retroalimentación negativo. Al principio de la transición ocurren sólo **ondas foliculares menores**. Se denomina **ondas foliculares menores** al reclutamiento de un número determinado de folículos que crecen entre 6 y 21mm y regresan simultáneamente sin la formación de un folículo dominante. Al final de la transición, ocurren **ondas foliculares mayores**. Se produce el reclutamiento de un conjunto de folículos antrales que si bien regresan todos,

uno de ellos logra alcanzar mayor tamaño que los demás, más de 21mm de diámetro. A la palpación los ovarios se palpan como “racimos de uvas” por la presencia de muchos folículos de tamaño similar entre ellos (20-30 mm) 52. El comportamiento de la yegua en esta etapa se caracteriza por tener celos largos e irregulares. La elevación de la LH permite la primer ovulación dando por terminado la etapa de transición y el comienzo de la etapa reproductiva.

Etapa reproductiva: El comienzo de la etapa reproductiva sucede cuando las horas luz son suficientes para suprimir el reflejo inhibitorio producido por la melatonina sobre la liberación de GnRH. Los primeros ciclos del año suelen ser irregulares, adquiriendo más regularidad en cuanto a duración, a medida que avanza la estación reproductiva. La liberación de GnRH es continua con pulsos adicionales cada dos horas en diestro y dos pulsos cada hora en estro. En la yegua puede ocurrir una o dos ondas foliculares mayores por ciclo estral ya que la concentración de FSH puede ser secretada siguiendo un patrón uni o bimodal. Cuando es secretada con un patrón bimodal presenta un aumento

plasmático del día 3 al 5 y un segundo aumento entre los días 11 a 13 del ciclo. Más entrada la etapa reproductiva, la FSH puede tener un patrón de secreción unimodal, aumentando solamente una vez por ciclo⁴⁶. A diferencia de la transición, en la temporada reproductiva sólo ocurren ondas foliculares mayores, ya que siempre se produce un folículo dominante. Según el momento del ciclo en que se producen las ondas foliculares, se subclasifican en **onda mayor primaria** y

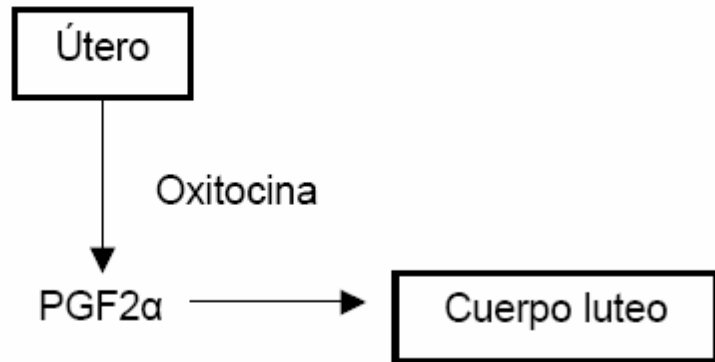
onda mayor secundaria. Se define como **onda mayor primaria** al grupo de folículos que darán origen a la ovulación estral. La

ovulación ocurre 24-48 horas antes de que finalice el estro. La **onda mayor secundaria** es la activación y diferenciación de folículos terciarios cuyo folículo dominante adquiere su mayor tamaño durante el diestro. Comienza a observarse ecográficamente al final del estro del ciclo anterior. La onda mayor secundaria varía su incidencia según la raza y en general se observa con mayor frecuencia al comienzo de la etapa reproductiva anual, ya que como se explicó, la FSH no siempre tiene una modalidad de secreción bimodal. La yegua es una de las especies domésticas que puede ovular con concentraciones altas de progesterona. Por lo tanto, a diferencia de otras especies, el folículo dominante de la onda mayor secundaria puede llegar a ovular (ovulación diestral). Si esta ovulación ocurre alrededor del día 10 del ciclo, al producirse la liberación del endometrio de PGF2alfa, se

producirá la lisis del CL diestral al mismo tiempo que el CL primario. En cambio, si la ovulación diestral ocurre más tarde no podrá responder a la liberación de PGF2alfa y persistirá alargando la duración normal del diestro, formando un cuerpo lúteo persistente.

Transición de otoño: Aunque los cambios fisiológicos que ocurren en la transición de otoño no están tan definidos como en el resto de las etapas anuales, se puede afirmar que durante el otoño ocurren cambios paulatinos que van a terminar temporalmente con la activación de folículos antrales y el mecanismo de la ovulación. La FSH vuelve a tener un patrón bimodal de secreción como al inicio de la temporada reproductiva con un pulso cada dos días. La concentración sérica de la LH disminuye más rápidamente luego de su aumento pre-ovulatorio y finalmente no logra alcanzar los niveles necesarios para desencadenar la ovulación.⁽¹⁷⁾

Panel A Luteólisis en la especie equina.



CICLO ESTRAL

Las potras alcanzan la pubertad y comienzan generalmente a demostrar calor en 15 a 24 meses de la edad. Sin embargo, no se desarrollan suficientemente para llevar un potro. Solamente las potras que están excepcionalmente bien desarrolladas deben ser criadas 2 años. ⁽³⁾

La yegua es estacional poliestrica. Es decir, ella completa un ciclo a través de la estación de crianza con la variación estacional en la longitud, la intensidad y la regularidad del ciclo estral. Muy pocas yeguas demuestran el calor asía el exteriores en el invierno, y los ciclos estrales son irregulares durante el inicio de la primavera. Sin embargo, las yeguas criadas en abril, mayo y junio conciben mejor que cualquier otra época del año. Más adelante en el verano continúan demostrando muestras del estro, pero los ciclos llegan a ser irregulares otra vez. ⁽³⁾

También la yegua es fotoluminico dependiente, ya que para el inicio del celo los ciclos necesitan un aumento de horas-luz diarias, las cuales tienen efecto a través del ojo sobre la glándula pineal.

El ciclo estral es el intervalo del principio de un período del calor al principio del siguiente. El estro se define como aquel momento del ciclo reproductivo en que ellas aceptan el macho, y por lo tanto permiten la monta y la cópula. ⁽¹³⁾

Especie	Duración del ciclo	Duración del estro	Momento de la ovulación
Équido	19 – 25 días	4 – 8 días	1 a 2 días antes del final del estro

Lilido Ramírez dice que; al proestro y al estro también se les denomina como fase estrogénica (folicular), por estar bajo el predominio de los estrógenos producidos por el ovario. En tanto que, al metaestro y al diestro se les conoce como fase

progestacional (lútea) o de predominio del cuerpo lúteo, glándula secretora de la hormona progesterona u hormona de la gestación.

Mientras que el estro (período del calor) comienza cuando la yegua demuestra estas muestras indicadoras: deseo para la compañía, relajación de los órganos genitales externos, descarga mucosa leve de la vagina, orina frecuente, guiño de la vulva⁽³⁾

En el ciclo estral se pueden diferenciar las siguientes fases; Estro, fase de receptividad sexual, durante la cual se produce la ovulación. Metaestro, período inicial de formación del cuerpo lúteo. Diestro, fase de predominio de la actividad del cuerpo amarillo o lúteo, también se la denomina progestacional. Proestro, período previo al estro. ⁽¹³⁾

El ciclo ovárico comprende las siguientes etapas: maduración folicular, ovulación y formación del cuerpo lúteo, seguido de su desarrollo y regeneración, con la posterior maduración de un nuevo folículo, que trae como consecuencia la iniciación de un nuevo ciclo ovárico.

El estro o el período que la yegua aceptará el semental dura normalmente 5 a 8 días aunque algunas yeguas pueden permanecer en el calor mucho más tiempo. La ovulación, el lanzamiento del huevo, ocurre 24 horas antes a 24 horas después del final del estro. Así, es difícil predecir la época de la ovulación excepto palpando el ovario a través de la pared rectal. ⁽³⁾

La progesterona por sí sola no tiene efecto inhibitorio en la secreción de FSH. Por lo tanto, la asociación de progesterona y estrógenos es el tratamiento recomendado para la sincronización del estro en la yegua. Para estimular la ovulación, algunos autores reportan la inyección GnRH cuando el folículo preovulatorio alcanza más de 35 mm con resultados satisfactorios. Los progestágenos y la progesterona, aplicados mediante dispositivos intravaginales, han sido utilizados para controlar y sincronizar el estro en la yegua desde los años 70, con tratamientos por 10-12 días; también se ha reportado el uso de esponjas intravaginales impregnadas con progestágenos o con progesterona natural ⁽²⁰⁾

En algunos criaderos prefieren los partos al principio del año, lo que se puede lograr aplicándoles tratamientos de luz artificial, adicional a la del fotoperíodo natural, en la temporada de días con menor luminosidad. Con este tratamiento se adelanta la temporada de concepciones y, como consecuencia, las yeguas pueden parir en los primeros meses del año⁽⁸⁾

Desde el año 1966, con los trabajos pioneros de Loy y Swann, se han hecho muchas investigaciones que han demostrado que la progesterona y sus análogos sintéticos son potentes inhibidores del estro y la ovulación. ⁽²⁰⁾

SINCRONIZACION DEL ESTRO

Comúnmente la administración de la prostaglandina se utiliza para inducir al estro a las yeguas y la human chorionic gonadotropin (hCG) para medir el tiempo de la ovulación. Sin embargo, la ovulación dentro de las primeras 48 horas de la administración de hCG ocurre solamente cerca de un 85% del tiempo. (27)

Controlar la época de la ovulación es extremadamente importante cuando se utiliza el semen congelado porque el tiempo entre la ovulación y la inseminación es crítico. La ovulación se puede también sincronizar en grupos para facilitar dicho manejo. Para entender la sincronización del estro, uno debe considerar que hay dos elementos esenciales en el proceso; control de la fase lutea y control del crecimiento del folículo. (16)

La progesterona por sí sola no tiene efecto inhibitorio en la secreción de FSH. Por lo tanto, la asociación de progesterona y estrógenos es el tratamiento recomendado para la sincronización del estro en la yegua. Para estimular la ovulación, algunos autores reportan la inyección GnRH cuando el folículo preovulatorio alcanza más de 35 mm con resultados satisfactorios. Los progestágenos y la progesterona, aplicados mediante dispositivos intravaginales, han sido utilizados para controlar y sincronizar el estro en la yegua desde los años 70, con tratamientos por 10 - 12 días; también se ha reportado el uso de esponjas intravaginales impregnadas con progestágenos o con progesterona natural (20)

En algunos criaderos prefieren los partos al principio del año, lo que se puede lograr aplicándoles tratamientos de luz artificial, adicional a la del fotoperíodo natural, en la temporada de días con menor luminosidad. Con este tratamiento se adelanta la temporada de concepciones y, como consecuencia, las yeguas pueden parir en los primeros meses del año. (8)

Desde el año 1966, con los trabajos pioneros de Loy y Swann, se han hecho muchas investigaciones que han demostrado que la progesterona y sus análogos sintéticos son potentes inhibidores del estro y la ovulación. (20)

La progesterona se utiliza comúnmente en la yegua para hacerla que entre en estríen un tiempo determinado. Esto se lleva a cabo suprimiendo el estro bastante tiempo para permitir la regresión natural del cuerpo luteo (CL). En el caso de la duración más corta del tratamiento, el CL si permanece se destruye con una dosis de la prostaglandina F₂. Cerca de 3- 5 días después de que concluya cualquier período de tratamiento, la yegua entra estro (calor). Sin embargo la progesterona no se puede utilizar en yeguas con infecciones uterinas ni tampoco con yeguas que se encuentren en anestro ósea que se encuentran en temporada invernal. (26)

TECNICA DE INSEMINACION ARTIFICIAL (AI)

Las células de la esperma son viables en la zona reproductiva de la yegua por 24 a 36 horas mientras que el huevo es solamente fértil por cerca de 6 horas. Así, la época de la crianza es crítica asegurar que hay espermatozoides vivos para fertilizar el huevo sobre su lanzamiento. (3)

Los volúmenes de dosis de la inseminación artificial (AI) varían marcadamente, dependiendo de la concentración, de la técnica y de la motilidad des esperma. Los volúmenes de la AI están generalmente entre 5 y 50 ml cuando se utiliza el semen fresco. Muchos sistemas de empaquetado existen para el semen congelado, el volumen de la paja que se extiende a partir de la 0.5 a 10 ml.

Sin embargo el efecto del volumen en el éxito de la AI sigue siendo, confuso. La AI con los volúmenes pequeños debe reducir el número de las bacterias y del material extranjero introducidos en el útero. Por otra parte, los volúmenes grandes del AI de 100 y 200 ml redujeron las tarifas de preñez, comparadas con el volumen de 10 ml. (4)

Ha sido práctica común en algunas granjas de crianza infundir volúmenes grandes de suplementos que contenían los antibióticos en el útero antes del servicio natural en una tentativa de diluir y de matar a bacterias urinarias dañosas. Rowley (1990) sugirió que esta práctica pueda disminuir realmente la fertilidad. (4)

En la AI en la extremidad del cuerno tiene la ventaja de evitar el transporte largo a través del útero, que los volúmenes muy pequeños del semen no pudieron hacer. (4)

Los espermatozoides son transportados rápidamente a los oviductos; sin embargo, solo un pequeño número de espermatozoides logran llegar al sitio de fertilización en el oviducto. La mayoría del eyaculado permanece en el útero y es evacuado por las contracciones uterinas y una respuesta inflamatoria

aguda del útero. Las yeguas fértiles eliminan la inflamación dentro de las 24 a 36 horas después del servicio, mucho antes de que el embrión entre al útero en el día 5,5 después de la ovulación. Si la inflamación se prolonga puede ser altamente perjudicial para el endometrio.⁽¹²⁾

La evaluación del semen se realiza semejantemente a la evaluación del semen del toro.⁽²¹⁾

. Los progresos que hicieron a la IA biotecnología animal más importante aplicada hasta la fecha para incluir una mejora en métodos de colección de semen, evaluación, preservación del mismo, y de inseminación. La detección del estro y el control del ciclo estral en la hembra también son importantes. El desarrollo de la IA es una historia notable de los trabajadores incansables dedicados a la búsqueda del conocimiento, al reemplazo de la ficción con hechos, y el uso. El ganado lechero es acentuado porque la IA ha tenido el impacto genético más grande en esta especie. Las otras especies pero en menor importancia incluye los cerdos, los caballos, las ovejas, las cabras, los perros, los conejos, las aves de corral, y especies puestas en peligro de extinción. ⁽²¹⁾

La mayoría de la inseminación artificial en equinos se hace con el semen fresco, usándose dentro de las primeras 48 horas pos colección. ⁽²¹⁾

Los índices del embarazo de las yeguas inseminadas con semen congelado son más bajos que con semen fresco

Los volúmenes de dosis de la inseminación artificial (AI) varían marcado, dependiendo de la concentración de la técnica y del motility usados y espermatozoal. Los volúmenes del AI están generalmente entre 5 y 50 ml cuando se utiliza el semen fresco. Muchos sistemas de empaquetado existen para el semen congelado, el volumen de la paja que se extiende a partir de la 0.5 a 10 ml ⁽¹¹⁾

Las contracciones uterinas se requieren para el transporte de la esperma tan bien como para la eliminación del semen excesivo, de las bacterias y de los subproductos inflamatorios después de criar. Una infusión de 80 ml de salino en el

útero causó un aumento significativo en la amplitud y la duración de las contracciones en los cuernos uterinos, infusiones de 10 o 150 ml de contracciones disminuidas salinas en los cuernos El estímulo también mecánico de la vagina y de la cerviz aumentó el número total de contracciones uterinas⁽¹¹⁾

El volumen del inseminado tiene una amplia gama, comúnmente a partir 0.2 a 100 ml. ⁽¹⁴⁾

El sitio estándar de la deposición del semen es el cuerpo uterino, pero conjuntamente con el uso del semen sexo-clasificado y del semen bajo dosifica el Al profundo se ha adoptado. El semen se deposita en la extremidad del cuerno uterino ipsilateral al folículo preovulatory usando la dirección transrectal o en la papila de la ensambladura uterotubal al usar el método hysteroscopic.⁽¹⁴⁾

Finalmente, el semen puede estar fresco usado inmediatamente después de la colección, o puede ser extendido y refrescado permitiendo envíos hasta 48 h, o puede ser cryopreserved en nitrógeno líquido. ⁽¹⁴⁾

El efecto del volumen en el éxito de la inseminación artificial sigue siendo confuso. El volúmenes pequeños debe reducir el número de las bacterias y del material extranjero introducidos en el útero. ⁽¹¹⁾

Por cada 10 ml de semen, aproximadamente son 400 millones de espermatozoides. ⁽¹⁹⁾

La inseminación profundamente en el cuerno uterino se ha postulado para dar lugar a una endometritis más severa que la inseminación convencional, particularmente cuando la dosis de la inseminación es escaso baja. sin embargo, han sugerido la inseminación uterina profunda del cuerno como los medios posibles de disminuir endometritis

El tiseo o recelado es el método más adecuado de detectar el estro o calor. El tiseo es la observación del comportamiento de una yegua ante la presencia

de un tiser o caballo recelador que es un caballo entero con buen libido el cual interactúa con la yegua para estimularla a mostrar los signos externos de calor. Una yegua en calor muestra interés y aceptación hacia el tiser, no lo pateo, se trata de recargar contra él, levanta la cola y la mantiene inmóvil, separa los miembros posteriores, contrae y relaja los labios vulvares, evierte el clítoris (espejeo) y orina. Por el contrario, una yegua que no esté en calor, al acercársele el tiser se muestra agresiva: echa las orejas para atrás y lo trata de morder y patear o manotear. Es importante tener en cuenta que cada yegua es

un caso individual. Algunas yeguas muestran el calor inmediatamente, mientras que otras requieren un poco más de tiempo y en un inicio rechazan al tiser, pero terminan mostrando el calor. Algunas lo muestran en presencia de otras yeguas; otras no muestran el calor cuando tienen un potrillo a su lado, etc. Es muy importante y además valioso conocer el comportamiento de cada animal cuando está en calor y cuando no lo está. Las yeguas primerizas, nuevas en la explotación o que no se conozcan bien se deben tisear con más detenimiento y paciencia.

