

El GDR y la adición de eCG después de un tratamiento de inducción de celo, ¿afectan la tasa de preñez de vaquillonas Angus de 12-15 meses en buen estado corporal?

Butler, H.M.⁽¹⁾; Butler, A.⁽¹⁾; Etcheverry, E.⁽¹⁾; Cesaroni, G.⁽¹⁾; Cutaia, L.⁽²⁾ y Alberio, R.H.⁽³⁾

Resumen

La palpación rectal preservicio es una maniobra que se utiliza hace años para descartar hembras con preñez no deseada y con anomalías reproductivas. Más recientemente, ha sido también utilizada para determinar y clasificar las hembras según el grado de desarrollo reproductivo (GDR). Según esta variable, se decide habitualmente la incorporación/eliminación de las vaquillonas destinadas al servicio, ya que aquellas con bajo GDR son susceptibles de estar en anestro y por lo tanto presentar menor fertilidad que las de GDR más alto. Por su lado, la eCG ha mostrado su capacidad para mejorar la preñez cuando es utilizada al final de un tratamiento de inducción/sincronización de los celos en animales que podrían calificarse como en anestro profundo. Nuestras hipótesis fueron que 1) el bajo GDR no afecta la tasa de preñez de vaquillonas de 15 meses de buen estado corporal después de una IATF en relación otras de GDR más alto y 2) el tratamiento con eCG no modifica la tasa de preñez en vaquillonas Angus con diferente GDR. Para ello se llevaron a cabo dos repeticiones de un estudio que incluyó un total de 636 vaquillonas ginecológicamente aptas y un peso promedio estimado de 320 Kg. En la primera repetición, 443 vaquillonas fueron clasificadas por palpación transrectal según el GDR (escala 1 a 4) en dos grupos: GDR 2 (n= 150) y GDR 3 y 4 (n= 293); siendo GDR 2 aquellas con un diámetro uterino entre 1 y 2 cm y sin tono y ovarios sin estructuras palpables y definidas como prepúberes y GDR 3 y 4 las que por sus características de útero y de ovarios fueron definidas como púberes. En la segunda repetición se utilizaron 193 vaquillonas (GDR 2= 98; GDR 3 y 4= 95) similares a las anteriores. Todas fueron tratadas con un dispositivo intravaginal con 0,5 g de P4 y 2 mg de benzoato de estradiol IM. Los dispositivos fueron retirados a los 8 días y se aplicó 500 µg de Cloprostenol y 0,5 mg de cipionato de estradiol. En la primera repetición, 72 vaquillonas con GDR 2 y 65 con GDR 3 y 4 recibieron 300 UI de eCG el día del retiro del dispositivo. En la segunda repetición, 44 vaquillonas con GDR 2 y 46 con GDR 3-4 recibieron 300 UI de eCG. A las 52 h de retirado los DIB, se realizó la IATF con un mismo semen y por un mismo operador. El diagnóstico de preñez fue realizado por medio de ultrasonografía entre 40 y 45 días posteriores a la IATF. No se encontraron diferencias en las tasas de preñez en ambas repeticiones, por lo que los resultados se analizaron en conjunto. Los porcentajes de preñez no presentaron diferencias según los grupos, oscilando entre 53,1 y 55,7% ($P>0,05$) en tanto que después del tratamiento con eCG, las tasas de preñez oscilaron entre 56,9 y 60,9 ($P>0,05$). En función de estos resultados se concluye que, 1- rechazar vaquillonas Angus con 12 a 15 meses de edad por su GDR pero con buen desarrollo corporal no parece ser una medida que incremente la eficiencia productiva y 2- la inyección de eCG en vaquillonas GDR 2 no produce efectos sobre la preñez.

Palabras clave: GDR; eCG; vaquillonas; IATF; fertilidad.

(1) Sincrovac: sincrovac@arnetbiz.com.ar

(2) Syntex SA.: lcutaia@syntexar.com

(3) Fac. Cs. Agrarias UNMP y Fac. Cs. Agropecuarias, Universidad de Cuenca, Ecuador: ricardo.alberio@ucuenca.edu.ec

Recibido: 31 de marzo de 2015.

Aceptado: 16 de junio de 2015.

Taurus Año 17, N°66: 18-24

The reproductive tract score and the use of eCG may affect fertility after TAI at the end of a treatment to induce synchronized estrus and ovulation in heifers 12-15 month old in good body condition?

Summary

The gynaecological examination before a new breeding period has been routinely used for long time to exclude females with unwanted pregnancies and reproductive abnormalities. More recently, this practice has also been used to identify and classify the females according to the degree of reproductive development between 1 and 5 points (reproductive tract score, RTS) to determine its inclusion in the next period of breeding. The heifers in the lower scale (1 or 2) are suspected to be in anestrus and are discarded for the present breeding period. On the other hand, eCG has been considered as an hormone that enhance pregnancy rate when used at the end of a treatment to induce estrus in females in anoestrus. In this study our hypothesis were: 1- the low RTS (by ex. 2) do not affect pregnancy rates of young heifers (15 months) in good body condition after a TAI compared to that of heifers with higher RTS (3 to 5) and 2- Treatment with eCG does not alter pregnancy rates in Angus heifers with different RTS. For this, 626 heifers gynecologically suitable and with 320 kg of estimated mean weight were divided in two replicates of 443 and 193 females. In both replicates heifers were classified by their genital score as peripubertal (RTS 2; n: 150 and 92 for first and second replicate) or pubertal (RTS 3 and 4; n: 293 and 95 for first and second replicate). All heifers were treated with a DIB containing 0,5 g of progesterone (P4) and injected with 2 mg of estradiol benzoate. DIB was removed 8 days later and 500 µg of Cloprostenol and 0,5mg of estradiol cypionate were injected at the same time. In the first trail, 72 heifers with RTS 2 and 65 with RTS 3-4 received 300 IU of eCG at the time of DIB removal and in the second trial the same was for 44 heifers RTS 2 and 46 heifers RTS 3-4. Fifty-two hours after DIB removal all heifers were timed inseminated (TAI) with the same semen and by the same technician. Pregnancy diagnosis was done by ultrasonography at 40 to 45 days after TAI. No differences were observed between the results of both studies so the results were analysed together. No difference was observed in pregnancy rate between groups with different RTS, varying between 53.1 and 55.7% ($P > 0.05$). Furthermore, pregnancy rates in those treated with eCG did not differ with those not treated with eCG (56.9 and 60.9%; $P > 0.05$). In conclusion pregnancy rates in 12-15 month old Angus heifers with good body condition score were not affected by RTS and the addition of eCG had no effect on pregnancy rates.

Key Words: RTS; eCG; heifers, TAI; fertility.

Introducción

La inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) es una práctica que se ha extendido significativamente en la última década en nuestro país y se realiza rutinariamente en muchos establecimientos ganaderos, incluyendo todas las categorías, incluso vaquillonas de 15 meses⁽⁸⁾.

La aplicación del servicio precoz (vaquillonas de 12 hasta 15 meses) está basada en las ventajas productivas que esta estrategia aporta al sistema de producción de carne^(10, 11, 18). Si a esto se le adiciona la IATF, que incluye tratamientos para inducir y sincronizar celos y ovulaciones, los beneficios productivos se acrecientan de manera significativa^(4, 9, 22).

Una limitante de la práctica del servicio precoz, es que una parte significativa (entre el 40 y 60%) de la población se encuentra en anestro prepuberal y en consecuencia no serían aptas para ser incorporadas al servicio natural, ya que la mayoría de ellas no llegaría a preñarse durante el mismo. Sin embargo, esto no parece ser totalmente cierto según fue demostrado en un estudio reciente realizado por Gutierrez y col.⁽¹³⁾, quienes observaron que, en vaquillonas que normalmen-

te no hubiesen entrado al servicio por su estado de anestro, se obtuvo una preñez del 80% al finalizar un servicio natural de 3 meses.

La palpación rectal preservicio es una maniobra rutinaria que se utiliza desde hace muchos años para descartar hembras con preñez no deseada y con anomalías reproductivas. Más recientemente, esta práctica ha sido también utilizada para determinar y clasificar el grado de desarrollo reproductivo (GDR o RTS, 1) y según este parámetro decidir la incorporación de las vaquillonas al servicio. Esta herramienta tiene una importancia importante al posibilitar la eliminación de animales que no quedarían preñados cuando se realiza servicio natural o IA a celo detectado. A pesar de que en estos sistemas productivos su impacto podría ser importante, su adopción es relativamente baja como herramienta diagnóstica. Por el contrario, su uso ha tenido una adopción muy grande para seleccionar vaquillonas que van a ser incorporadas a servicios con inducción y sincronización de celos acompañada de IATF. Aun cuando no es el objetivo específico de este estudio, es conveniente aclarar que este criterio de utilización de la técnica de determina-

ción del GDR debería ser revisado, ya que su aplicación en el tipo de sistema reproductivo mencionado (IATF) no parece el más apropiado. Con la determinación del GDR se eliminan hembras que por su grado de anestro (GDR 1 y 2) se preñarían en menor proporción que hembras con GDR 3 a 5 en servicio natural (80 vs 90% según ¹³). Pero cuando las hembras son incorporadas a un programa de inducción y sincronización de celos que, como su nombre lo indica, está destinado a interrumpir el anestro, la eliminación de los animales en anestro va en contra del sentido del uso de estos tratamientos, que precisamente tienen el interés de interrumpir este estado de reposo sexual.

En cuanto a la determinación del GDR, Anderson y col. ⁽¹⁾ propusieron una escala para cuantificar de una manera relativamente objetiva lo que denominaron el RTS (en inglés, *Reproductive Tract Score*) o el grado de desarrollo reproductivo (GDR). Esta clasificación se basó en la determinación del diámetro y tono uterinos, así como del tamaño y estructuras ováricas. La escala, definida por estos componentes, propone un índice que va de 1 a 5, siendo el valor 1 el observado en vaquillonas con mayor grado de inmadurez y el 5, las consideradas púberes. Actualmente, en nuestro país, en general la escala utilizada en vaquillonas para carne va de 1 a 4 (adaptación de la escala de Anderson y col., ¹) donde 1 es impúber por tener útero menor a 0,5 cm de diámetro, y ovarios de 0,5 cm y lisos; en 2, el útero tiene 1 cm y algo de tono, con ovarios con alguna estructura folicular palpable; en 3, el útero de 1 cm o más con mayor tono y ovarios de 1,5 cm con un folículo francamente palpable y en el 4, útero de 2 cm, con tono franco y ovario mayor a 2 cm con CL.

Con respecto a la inducción y sincronización de celos acompañada de la IATF, es una práctica diseñada, como su nombre lo indica, para posibilitar la incorporación exitosa al servicio de hembras que por diferentes razones tendrán un retraso en su momento de concepción (anestro posparto, anestro prepuberal, cierto grado de anestro nutricional, etc). De esta manera, en el período acotado de un servicio estacionado, estas hembras o no se preñan o lo hacen en menor proporción que si estuvieran ciclando. Es así que, haciendo análisis económico del uso de la induc-

ción y sincronización de los celos, se puede determinar una mejora productiva bruta (medida en kg de carne destetados) que oscila entre 10 y 25% ^(4,9), según la proporción de hembras en diferentes niveles de anestro en el rodeo (a mayor tasa de anestro, mayor mejora productiva bruta). De manera que, debemos admitir que esta técnica resulta muy eficaz para evitar la pérdida de preñeces o el retraso en el momento de la concepción en hembras que al comienzo del servicio están en anestro o tienen un GDR muy bajo (entre 1 y 2). A pesar de la capacidad de los tratamientos hormonales de interrumpir el estado de anestro a animales con GDR bajo, la determinación del GDR también se ha incorporado en los últimos años para descartar hembras que van a ser incorporadas a programas de IATF. Es así que la determinación del GDR se traduce en que en rodeos bien manejados sea común rechazar significativos porcentajes de vaquillonas de 15 meses asignadas a programas de IATF e inclusive, en algunas situaciones, no poder incorporar esta categoría al servicio hasta el año siguiente. Según nuestra casuística en vaquillonas Angus, el porcentaje de rechazo a lo largo de los años, se sitúa en un promedio de 14% (rango = 2 a 37%), pero que puede llegar al 50%.

Trabajos realizados en Argentina con el objetivo de evaluar la eficiencia reproductiva según GDR en hembras incorporadas a un programa de IATF, mostraron una falta de relación entre la tasa de preñez y la evaluación del GDR ⁽⁶⁾. Contrariamente, en animales en servicio natural, el GDR mostró una mayor relación con la tasa de preñez al primer servicio ⁽¹⁷⁾, aunque al finalizar el servicio no se encontraron diferencias significativas entre GDR 2 y 3, ($P > 0,05$) pero sí con GDR 4 ⁽¹⁶⁾. Holm y col. ⁽¹⁴⁾, encontraron similares porcentajes de preñez luego de 50 días de IA a celo detectado entre GDR 1, 2 y 3, pero más bajos respecto a GDR 4 y 5. Sin embargo al finalizar el servicio (90 días), el porcentaje de preñez fue similar entre GDR 3 respecto a 4 y 5, lo cual es concordante con lo obtenido más recientemente por Gutierrez y col. ⁽¹³⁾. Por otra parte, el porcentaje de error (falsos negativos) cuando se diagnostica por palpación transrectal el estado puberal es aproximadamente un 18%, siendo aún más alto cuando se utiliza la ultrasonografía ⁽²⁰⁾.

Considerando lo antes mencionado y la pro-

ductividad final de vaquillonas de primer servicio, vaquillonas con GDR 2 no deberían ser excluidas de un programa de IATF o del servicio natural. En el primer caso, porque al menos por los resultados observados hasta el presente no habría diferencias en los porcentajes de preñez respecto a GDR 3 a más, y en el segundo caso, porque no se obtendrían preñeces de una proporción significativa de vaquillonas que están en condiciones de preñarse al finalizar de un servicio de 3 meses. Esto parece ser cierto al menos para razas británicas en buen estado corporal y una alimentación adecuada.

Por otra parte, desde el punto de vista productivo mencionado anteriormente, si se considerase sólo el GDR como elemento de selección de vaquillonas previo al servicio, se dejaría afuera de este período de servicio a vaquillonas que en términos generales cuando reciben servicio aún con un GDR 2 (escala 1-4) se preñan con tasas no sólo reproductivamente altas, sino que además, económicamente rentables.

El tratamiento de inducción y sincronización de celos, si bien es capaz de inducir ovulación y comienzo de la ciclicidad en hembras en anestro, no siempre permite obtener la misma tasa de éxito medida en tasa de concepción, con respecto a hembras ciclando o próximas a hacerlo (anestro superficial o GDR entre 2 y 3 vs 4 y 5; ¹³). Hay evidencias que muestran que la aplicación de una hormona con actividad FSH/LH como es la eCG, en vaquillonas prepúberes y aun púberes *Bos indicus*, mejora la respuesta a un tratamiento de inducción de ovulación en base a progesterona y estradiol (²¹). Sin embargo, la respuesta no siempre fue en el mismo sentido en este tipo de hembras (^{5, 12}). Esta problemática ha sido muy estudiada en vaquillonas de tipo cebuino, porque en ellas se ha detectado una menor tasa de preñez después de la IATF que la que se obtiene tanto en vacas con ternero como en vaquillonas de tipo *Bos taurus*. Sin embargo, el uso de eCG en vaquillonas *Bos taurus* es frecuentemente mencionado como una alternativa para corregir las menores tasas de preñez después de la IATF realizada en hembras con bajo GDR (1 y 2). A pesar de estas observaciones empíricas no se ha tenido acceso a ningún trabajo en el cual se hiciera la comparación del uso o no de eCG en vaquillonas con diferentes GDR.

En relación con lo descripto precedentemente, las hipótesis del presente trabajo fueron 1- vaquillonas Angus de entre 12 y 15 meses de edad, con diferentes GDR (entre 2 y 4) pueden tener tasas de preñez similares a la IATF y 2- el tratamiento con eCG no modifica la tasa de preñez en vaquillonas Angus con diferente GDR. En función de esto, los objetivos del estudio fueron: 1) determinar si el GDR está relacionado con la tasa de preñez en vaquillonas tratadas para IATF con un inductor de la ovulación, 2- si de acuerdo a ello, el GDR puede ser utilizado como un elemento de predicción para descartar al servicio animales de baja performance y 3) evaluar el efecto de la eCG aplicada al finalizar un tratamiento de inducción y sincronización de los celos sobre la preñez obtenida después de una IATF.

Materiales y métodos

Se realizaron dos estudios en un mismo establecimiento en el Partido de Carmen de Areco, pcia Bs. As.

En el primer estudio, un total de 450 vaquillonas Angus (14 a 15 meses de edad y un peso estimado promedio de 320 kg) fueron evaluadas según el GDR y se clasificaron de 1 a 4 según la escala de Anderson y col. modificada. Del total se eliminaron 7 por diversas anomalías. Ninguna hembra fue clasificada con GDR 1. Las GDR 2 fueron definidas como prepúberes y las GDR 3 y 4 como púberes siendo considerado el conjunto como animales peripúberes. Las hembras con GDR 2 tenían un diámetro uterino entre 1 cm y 2 cm sin tono y ovarios lisos sin estructuras palpables. Las GDR 3, un diámetro uterino de 2 cm con algo de tono y al menos un ovario con estructuras foliculares palpables y GDR 4, un diámetro uterino de 2,5 cm con tono y al menos un ovario con estructuras foliculares y/o luteales.

El manejo nutricional consistió en una rotación sobre pasturas consociadas de alfalfa, trébol blanco, festuca, y cebadilla y ray grass. En ambos casos siempre suplementados con 2 kg de grano de maíz entero por día por animal. Ese régimen nutricional fue desde mayo hasta septiembre y finalizado este mes continuaron sobre pastura sin suplementación.

Todas las vaquillonas recibieron en el mes de agosto un tratamiento para inducción y sincronización de la ovulación, en base a un dispositivo

intravaginal conteniendo 0,5 g de progesterona (DIB® Syntex S.A., Argentina) más 2 mg intramuscular (i.m.) de benzoato de estradiol (Syntex S.A.). Ocho días más tarde, los dispositivos fueron retirados y se aplicó 0,5 mg de cipionato de estradiol (Cipynosin® Syntex S.A.) y 500 µg de Cloprostenol (Ciclas® Syntex S.A.) i.m. Al momento del retiro del dispositivo se aplicó 300 UI de eCG (Novormon® Syntex S.A.) a 65 vaquillonas con GDR 3 y 4 y a 72 vaquillonas con GDR 2.

En la Tabla 1 se muestra la conformación de los grupos según el GDR y el tratamiento asignado.

La IATF fue realizada a partir de las 52 horas de finalizado el tratamiento con los dispositivos, utilizando un semen de reconocida fertilidad, de un mismo reproductor, siendo la inseminación realizada por un solo operador.

En el segundo estudio (octubre del mismo año), un total de 193 vaquillonas Angus (12-14 meses de edad y 320 kg de peso promedio estimado), se clasificaron como en el anterior en GDR 2 (n = 98) y GDR 3 y 4 (n= 95) (Tabla 1) y fueron tratadas de forma similar, incluida la alimentación. Al retirar los dispositivos, a 46 vaquillonas del GDR 3 y 4 y a 44 del GDR 2 se les aplicó 300 UI de eCG (Novormon® Syntex SA). La IATF fue realizada por un solo inseminador y se utilizó el mismo semen que en el estudio anterior.

En ambos estudios el diagnóstico de preñez fue realizado entre 40 y 45 días de finalizada la IATF, por medio de ultrasonografía.

Para el análisis de los resultados se utilizó un modelo lineal generalizado con una distribución binomial usando una función de enlace Logic. Se estableció el 0,05% como nivel de significancia.

Tabla 1. Tratamientos realizados y distribución numérica de los animales según el GDR determinado en dos estudios.

Grupos	n (estudio 1)	n (estudio 2)	n (ambos trabajos)
GDR 3-4 (Control)	228	49	277
GDR 3-4 (eCG)	65	46	111
Total GDR 3-4	293	95	388
GDR 2 (Control)	78	54	132
GDR 2 (eCG)	72	44	116
Total GDR 2	150	98	248
Total	443	193	636

Resultados

Los resultados obtenidos muestran que no hubo diferencias significativas ($P>0,05$) en la

tasa de preñez entre los grupos equivalentes (Control vs eCG) dentro de un mismo GDR de ambos trabajos experimentales. Además, no se observaron diferencias ($P>0,05$) en la tasa de preñez entre animales con GDR 2 y GDR 3-4, dentro de cada trabajo experimental, por lo que los resultados fueron analizados y presentados en conjunto. Con respecto al tratamiento con eCG, esta hormona no ejerció ningún efecto sobre las tasas de preñez, independientemente del GDR considerado (Tabla 2).

Tabla 2. Tasas de preñez en vacas con diferentes GDR al servicio y con tratamiento con eCG.

Grupo	GDR 2 (n= 248)	GDR 3-4 (n= 388)	TOTAL (n= 636)
Control (n =409)	55,3	55,2	55,25
eCG (n = 227)	59,5	58,5	59,03
TOTAL (n = 636)	57,2	56,2	56,60

Discusión

El trabajo realizado mediante estos dos estudios evaluó el efecto de la aplicación de eCG sobre la fertilidad obtenida después de una IATF y la capacidad del GDR para predecir la fertilidad en vaquillonas de primer servicio.

Los resultados del presente trabajo muestran que bajo las circunstancias en que este fue realizado, la tasa de preñez a la IATF en vaquillonas Angus con GDR 2 vs GDR 3 y 4 son similares y que la adición de eCG al tratamiento de inducción de celos y ovulaciones no aumentó la fertilidad independientemente del estado reproductivo.

Estos resultados están en concordancia con resultados obtenidos por nuestro grupo de trabajo en similares condiciones, en que hemos realizado tratamientos de inducción de ovulación para IATF en vaquillonas Angus de 15 meses de edad con GDR 2, obteniendo porcentajes de preñez similares a los aquí logrados. Cuando se evaluó la posible existencia de un efecto “priming” con progesterona previo a la realización de un tratamiento inductor de ovulación en vaquillonas Angus de 15 meses de edad y mayoritariamente en anestro (80%) con GDR 2-3, no se observó una mejora en la fertilidad a la IATF⁽⁷⁾. Al realizarse la selección de estas vaquillonas, 140 Limangus con una condición corporal de 3 (escala 1-5) no se incluyeron en el trabajo por tener un GDR 1, evaluadas por medio de ultrasonografía por el mismo operador que en casos

anteriores. Estas vaquillonas igualmente fueron tratadas para una IATF con un protocolo standard para inducción de ovulación, obteniéndose un 49% de preñez (Butler y col. no publicado). En el mismo sentido que lo descripto aquí, un reciente trabajo ⁽¹³⁾ pone claramente de manifiesto que el GDR no debería utilizarse para eliminar animales del servicio, sino solamente para poder predecir que presentarán menor tasa de preñez pero en niveles totalmente aceptables: 40% en GDR 1-2 vs 64% a la IATF y 81% y 95% con IATF + SN). No haberles dado servicio hubiese tenido como consecuencia una significativa disminución de terneros en ese ciclo productivo. En este mismo trabajo se pone de manifiesto que esta técnica, más que servir para eliminar animales, serviría para seleccionar hembras con muy bajo GDR pero que se preñan sin problemas a la IATF (animales precoces).

En vaquillonas Angus en buen estado corporal y con el peso umbral necesario para alcanzar la pubertad, el GDR 1-2 podría estar indicando un estado de falta de actividad sexual, pero no es capaz de indicar la capacidad de respuesta a un tratamiento inductor de ovulación.

En este sentido, en un trabajo realizado con el objeto de evaluar la respuesta a tratamientos para inducción de ovulación en base a progesterona y estradiol, cuando este tratamiento fue realizado en vaquillonas Angus en anestro con un peso de 273 ± 10 kg (media $\pm$ DE), la tasa ovulatoria fue de 90% comparado con el 50% obtenido en vaquillonas Angus en anestro con un peso de 223 ± 12 kg (media $\pm$ DE) de peso (Butler, 2013 no publicado). Aquí, en realidad estamos claramente en presencia de animales que se encuentran en anestro profundo y en los cuales el GDR sería de 1 o inferior a 1, habitualmente no calificado, ya que estos animales ni siquiera son tenidos en cuenta para su entore. Esto parece muy importante ya que habitualmente, en los trabajos de IATF los animales con GDR 1 o 2 no son incorporados al servicio. Si bien en este trabajo no se incluyeron animales con GDR 1, se hace mención a un estudio realizado por el mismo grupo en el que vaquillonas con ese estado genital se preñaron en niveles muy aceptables (49%) lo que coincide con bibliografía citada.

Hay evidencias que indican que la progesterona parece ser capaz de disminuir las neuronas

receptoras a estrógenos (ER) en varios núcleos hipotalámicos ⁽²⁾. Esta disminución de neuronas ER se traduce en una disminución del efecto de retroalimentación negativa del estradiol sobre GnRH incrementando la pulsatilidad de LH. Esto explicaría por qué los tratamientos con progesterona o sus análogos son capaces de adelantar la pubertad ^(3, 15) en animales con GDR 1 o 2, en los que precisamente se observa el fuerte efecto del feed back negativo del estradiol.

Conclusiones

De acuerdo a lo planteado en los objetivos, se ha podido determinar que al menos en las condiciones en que se realizó el presente estudio, no hay diferencias en las tasas de preñez después de una IATF entre animales clasificados con GDR 2 y 3-4.

Por otro lado, no se observaron efectos de la aplicación de eCG sobre la tasa de gestación, independientemente del GDR considerado.

Bibliografía

1. Anderson, K.; LeFever, D.; Brinks, J. and Odde, K. 1991. The use of reproductive tract scoring in beef heifers. *Agri-Practice* 12:19–26.
2. Anderson, L. and Day M. 1996. Site-specific reductions in the number of hypothalamic estradiol receptor-containing neurons during progestin-induced puberty in heifers. *Biol. Reprod.* 54 (suppl 1):178 (abstract).
3. Anderson, L.; McDowell, C. and Day, M. 1996. Progestin-induced puberty and secretion of luteinizing hormone in heifers. *Biol. Reprod.* 54:1025-1031.
4. Butler, H. y Alberio, R.H. 1997. Más carne, mayor rentabilidad, con la utilización de Eazy-Breed CIDR. *Ficha Técnica Boehringer Ingelheim* 24-29.
5. Butler, S.; Atkinson, P.; Boe-Hansen, B.; Burns, B.; Dobson, G.; Bo, G.; McGowan, M. 2011. Pregnancy rates after fixed-time artificial insemination of Brahman heifers treated to synchronize ovulation with low-dose intravaginal progesterone releasing devices, with or without eCG. *Theriogenology* 76:1416-1423.
6. Braz, M; Chayer, R.; Callejas, S. 2013. Efecto de dos tratamientos de sincronización de la ovulación y del grado de desarrollo reproductivo sobre la eficiencia reproductiva de vaquillonas con 15 meses IATF. *Taurus.* 58: 14-20.
7. Cesaroni, G; Butler, A; Etcheverry, E; Cutaia, L. y Butler, H. 2013. Efecto de un tratamiento de P4 previo (Priming) al tratamiento de IATF sobre los porcentajes de preñez de vaquillonas Angus de 15 meses. 10º Simposio

Internacional de reproducción Animal: 305.

8. Cutaia, L. 2014. 10 años de IATF en Argentina y el mundo. XI Jornadas de Reproducción en rodeos de cría. Memorias. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA FCV. Tandil. 8 de agosto de 2014.
9. Cutaia, L. Veneranda, G. y Bó, G. 2003. Análisis del costo-beneficio: Programas de Inseminación Artificial a Tiempo Fijo y Servicio Natural. *Taurus* 19:29-32.
10. Chapman, H.; Young J.; Morrison, E. and Ned C. Jr. 1978. Differences in lifetime productivity of hereford calving first at 2 and 3 years of age. *J. Anim Sci.* 46: 1159-1162.
11. Day, M. and Nogueira, G. 2013. Management of age at puberty in beef heifers to optimize efficiency of beef production. *Animal Frontiers* 3:6-11.
12. Figueira Pegorer, M.; Ereno, R.; Satrapa, R.; Pinheiro, V.; Trinca, L.; Barros, C. 2011. Neither plasma progesterone concentrations nor exogenous eCG affects rates of ovulation or pregnancy in fixed-time artificial insemination (FTAI) protocols for pubertal Nelore heifers. *Theriogenology* 75:17-23
13. Gutierrez, K.; Kasimanickam, R.; Tibary, A.; Gay, J.; Kastelic, J.; Hall, J.; Whittier, W. 2014. Effect of reproductive tract scoring on reproductive efficiency in beef heifers bred by timed insemination and natural service versus only natural service *Theriogenology* 81: 918-924
14. Holm, D.; Thompson, P. and Irons P. 2009. The value of reproductive tract scoring as a predictor of fertility and production outcomes in beef heifers *J Anim.Sci.* 87:1934-1940.
15. Imwalle, D.; Patterson, D. and Schillo K. 1998. Effects of Melengestrol Acetate on Onset of Puberty, Follicular Growth, and Patterns of Luteinizing Hormone Secretion in Beef Heifers. *Biol. Reprod.* 58: 1432-1436.
16. Mihura, H. y Casaro, H. 1999. Selección de vaquillonas de reposición en rodeos de cría. *Taurus* 4: 34-39
17. Montero, V.; Chayer, R. Rodriguez, E. y Callejas, S. 2009. Efecto del grado de desarrollo reproductivo sobre la preñez de vaquillonas de 15 meses con servicio natural. *Taurus* 43:28-32.
18. Nuñez-Dominquez, R., Cundiff, L.; Dickerson, G.; Gregory, K. and Koch, R. 1985. Effects of Managing Heifers to Calve First at Two Versus Three Years of Age on Longevity and Lifetime Production of Beef Cows. Roman L. Hruska U. S. Meat Animal Research Center, Beef Report No. 2 (Ars-42) p. 33. Clay Center, Nebraska
19. Larry V., Cundiff, L. V.; Gregory, K.E; and Koch, R.M. 1974. Effects of Heterosis on Reproduction in Hereford, Angus and Shorthorn Cattle *J Anim Sci* 38:711-727
20. Rosenkrans, K. y Hardin, D. 2003. Repeatability and accuracy of reproductive tract scoring to determine pubertal status in beef heifers. *Theriogenology* 59: 1087-1092.
21. Sá Filhoa, M.; Torres-Júnior, J.; Penteadó, L.; Gimenes, L.; Ferreira, R.; Ayres, H.; Castro E.; Paula, L.; Sales, J. y Baruselli, P. 2010. Equine chorionic gonadotropin improves the efficacy of a progestin-based fixed-time artificial insemination protocol in Nelore (*Bos indicus*) heifers. *Anim. Reprod. Sci.* 118:182-187.
22. Sprott, L. 1999. Management and financial considerations affecting the decision to synchronize estrus in beef females. *J. Anim. Sci.* 77:1-10



SIMPOSIO INTERNACIONAL de Reproducción Animal

13 al 15 DE PABELLÓN
AGOSTO DE 2015 ARGENTINA
CIUDAD DE CÓRDOBA - ARGENTINA

SPEAKERS

Reuben Maplettoft . Universidad de Saskatchewan, CAN

Stephen Leblanc . Universidad de Guelph, CAN

Jose Eduardo Santos . Universidad de Florida, USA

Michael Day . Universidad de Ohio, USA

Julio Giordano . Universidad de Cornell, USA

Pietro Baruselli . Universidad de Sao Paulo, BRA

Luiz Nasser . Born Biotechnologies, PAN

Matthew Wheeler . Universidad de Illinois, USA

Gabriel Bo . IRAC, ARG

TEMAS

- ▶ Estado actual y perspectivas de las biotecnologías reproductivas en los próximos 10 años.
- ▶ Efectos de la Población folicular, niveles de AMH y calidad del ovocito sobre la fertilidad en vacas de carne y leche.
- ▶ Programas de re-sincronización de la ovulación en vacas de carne y leche.
- ▶ Manejo nutricional y tratamientos hormonales para anticipar la pubertad en toros.
- ▶ Avances recientes en los programas Co-Synch de 5 días en vacas de carne.
- ▶ Tratamientos que prolongan el proestro usando estradiol y progesterona en vaquillonas de carne y leche.
- ▶ Nutrición y reproducción, metabolismo del Calcio y grasas en vacas lecheras.
- ▶ Efectividad de los tratamientos con progesterona en vacas lecheras anovulatorias.
- ▶ Impacto de las pérdidas embrionarias/fetales en la función ovárica y performance reproductiva de las vacas lecheras.
- ▶ Impacto de la duración del periodo de espera voluntario e IATF al primer servicio sobre la performance reproductiva y rentabilidad de los tambos.
- ▶ Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del útero y su impacto sobre la fertilidad.
- ▶ Manejo del periodo de transición para asegurar la salud reproductiva de vacas lecheras.
- ▶ Superovulación para la producción in vivo e in vitro de embriones.
- ▶ Implementación de programas de producción de embriones a gran escala, desde la programación a la realidad.
- ▶ Manejo de los programas de producción de embriones in vitro, desde la sincronización de las receptoras hasta el parto.
- ▶ Nuevos sistemas de producción de embriones in vitro en el laboratorio.
- ▶ Producción y aplicaciones terapéuticas de las células madre.

INSCRIPCIONES

www.iracbiogen.com.ar/simposio2015

INFORMES

simposio@iracbiogen.com.ar

00 54 (9) 351 7592637



INSTITUTO DE
REPRODUCCION
ANIMAL CORDOBA