X JORNADAS URUGUAYAS y V LATINOAMERICANAS DE BUIATRIA
16 - 19 de Junio de 1982, Paysandú, R.O.U.

FUNDAMENTOS DE LA TERAPIA HORMONAL

E. Grunert[1]

RESUMEN

El autor revisa la terapia hormonal en bovinos considerando diversos factores que pueden incidir en su éxito o fracaso, como ser: diferencias raciales, momento del ciclo sexual, dosis, forma de aplicación. Realiza recomendaciones de uso de hormonoterápicos considerando sus indicaciones y contraindicaciones y considera las posibilidades de éxito de la terapia hormonal.

Generalidades

La investigación en el área de la terapia hormonal ha logrado notables adelantos en los últimos años. Debido a este desarrollo acelerado y muchas veces precipitado, las evaluaciones sobre el efecto de los preparados con acción hormonal en la práctica suelen ser contradictorias. Se encuentran relatos entusiastas frente a otros de total rechazo o desilusión, que muchas veces solamente responden a esperanzas exageradas. Obligadamente surge el interrogante: ¿Desilusiona o fracasa la terapia o es el terapeuta el que se desilusiona o fracasa?. Con frecuencia la aplicación de hormonomiméticos (desde ahora en más llamados hormonas) se realiza sin una indicación suficiente, en base a deducciones teóricas, o pragmatismo no crítico, lo que igualmente debe rechazarse. Otras veces los terapeutas no poseen conocimientos globales suficientes sobre las relaciones interhormonales. También el exámen detallado que debe preceder inevitablemente toda terapia hormonal puede ofrecer dificultades o ser descuidado. En la práctica la efectividad de la hormonoterapia suele ser sobreestimada. Muchas veces los errores de manejo del establecimiento son la causa real de los males. Pero ésto solo lo nota el propietario cuando después de un buen asesoramiento veterinario que le indica los defec--

[1]Director de la Clínica de Obstetricia y Ginecología del Bovino de la Escuela Superior de Veterinaria de Hannover.

tos de manejo, corrige los mismos y puede anotarse los éxitos correspondientes. Todo terapeuta, que utiliza hormonas en el bovino, debe respetar los siguientes criterios:

Diferencias raciales de los animales frente a las sustancias hormonales. También cabe esperar una distinta reacción individual frente a la aplicación de una hormona en animales de la misma raza y rebaño. Así por ejemplo un alto porcentaje de animales inseminados en el primer celo no queda grávido, luego de una sincronización con gestágenos, mientras que un 30 a 40% queda gestante. Las tasas de gestación con inseminación en el segundo celo post sincronización corresponden a los valores promedio de animales no sincronizados.

Distintas reacciones en dependencia del estadio del ciclo o gestación. Se explican por el hecho que durante las distintas fases del ciclo sexual y de la gestación hay distintas y complejas interrelaciones neuroendócrinas entre los sistemas orgánicos. Por este motivo antes de la aplicación de una hormona debe hacerse una cuidadosa determinación de la etapa del ciclo o de la gravidez en la que se encuentra el animal. En el bovino, la luteolisis con la aplicación de una Prostaglandina $F_2\alpha$ solamente es posible entre el 5° y el 16° día del ciclo. El aborto en la vaca puede producirse hasta el 5° mes con una única aplicación de Prostaglandina $F_2\alpha$ en la dosis recomendada por el fabricante y luego del 7° mes también mediante determinados corticoides.

Además los efectos colaterales indeseados de una aplicación hormonal surgen de reacciones que varían con cada etapa del ciclo. Por ejemplo en el bovino se observan con frecuencia quistes ováricos después de la aplicación de estrógenos, pero ésto no ocurre cuando estas sustancias se aplican, aún en altas dosis, durante la preñez avanzada, el parto o a comienzos del puerperio (hasta el 7° día post parto).

Relación entre dosis y efecto. No puede considerarse directamente proporcional en la utilización de hormonas para el tratamiento de trastornos reproductivos.

Los gestágenos aplicados en el bovino el día 16°, 17° o 18° del ciclo sexual, en dosis bajas, estimulan los síntomas de celo. Pero aplicados en dosis altas, al mismo tiempo, con frecuencia producen quistes ováricos. También es problemática la dosificación en la aplicación de PMSG (gonadotrofina de suero de yegua preñada). Muchas veces una leve sobredosificación produce un exceso de estímulo en los ovarios, en forma de producción de quistes. Además hay que considerar la influencia de la alimentación y de la estación del año sobre el efecto de las hormonas; a igual dosis se observan variadas reacciones en el animal, dependiendo de la época del año y con ello de la alimentación y manejo.

Forma de aplicación: Esta tiene una influencia decisiva sobre la reacción del organismo. Así la HCG (gonadotrofina coriónica humana), en vacas con quistes ováricos únicamente produce resultados a muy altas dosis en la aplicación subcutánea o intramuscular, mientras que en las vías endovenosa o intraabdominal pueden utilizarse dosis más pequeñas. Incluso en la vía intraquística se considera suficiente un quinto de la dosis endovenosa óptima de HCG.

Efectos secundarios: Deben ser tenidos muy en cuenta; porque con demasiada frecuencia las hormonas utilizadas en fertilidad provocan además del efecto deseado otras reacciones indeseables o desfavorables. Aquí podemos citar por ejemplo en el bovino la depresión de la fertilidad luego de una sincronización de celos con gestágenos.

El peligro de la aparición de anticuerpos luego de la aplicación repetida de HCG es bajo según los estudios de HANG-POUNG' FUNG'. En oposición a ello los trabajos de MULLER y BERCHTOLD demostraron que las dosis terapéuticas repetidas de HCG en el bovino dan lugar a la formación de anticuerpos. Aún falta aclarar en qué medida esta formación de anticuerpos antigonadotrofina puede producir manifestaciones anafilácticas en el bovino. Podría ser que el excipiente utilizado en otros medicamentos y también con las gonadotrofinas sea el responsable de las reacciones anafilácticas.

Efectos aparentes: Son relativamente frecuentes de observar en la aplicación de

hormonas y deben ser tenidos en cuenta durante la evaluación crítica del resultado de un preparado. La primera meta de una terapia hormonal en el marco del combate de la esterilidad, es lograr las condiciones para una pronta concepción, -- una gestación no alterada y un parto normal. Todos los efectos hormonales que - no cumplen estas condiciones, deben considerarse, salvo raras excepciones, como efectos aparentes. Un efecto aparente estricto es por ejemplo el provocar, me-- diante estrógenos, un falso estro en animales con aciclía. Como efectos aparentes desde un punto de vista más amplio pueden considerarse ciertos fracasos en - la aplicación de GnRH- o HCG en vacas con quistes ováricos. La citada terapia - debe considerarse inefectiva en animales de cría, cuando desaparecen las manifestaciones de ninfomanía, se normaliza el ciclo y también se logra una gestación,- pero los animales abortan más tarde debido a un desbalance hormonal frecuentemente de origen hereditario. Otro efecto aparente puede ser también un aparentemente exitoso tratamiento de quistes ováricos en vacas lecheras con curso de lactación decreciente. Mediante un balanceado indirecto de la alimentación puede lograrse curaciones espontáneas que erróneamente se atribuyen al éxito de la medicación.

Actualmente, debido a la gran difusión de revistas de agricultura y ganadería, - frecuentemente el ganadero exige del veterinario la utilización de determinadas- hormonas. Es parte de la responsabilidad del veterinario aclarar y aconsejar al ganadero sobre el tema considerando las características del establecimiento y -- del propietario. Esto significa que el veterinario no solo debe poseer conoci-- mientos puramente médicos, sino que debe tener en cuenta los aspectos de rentabilidad. Así por ejemplo actualmente es muy discutida la aplicación de hormonas - para acortar el período interpartos. Hay motivos para suponer que es una medida de protección del organismo, cuando las vacas de alta producción lechera diaria- repiten los celos, por trastornos ováricos, al tiempo de la inseminación. No rara vez recién se produce gestación cuando ha caído la producción de leche. Todo tratamiento de una disfunción ovárica, del cual, gracias a los medicamentos desarrollados, hoy en día suele producirse con frecuencia una concepción, significa- una nueva exigencia de producción. Desde el punto de vista de una producción -- continua esta manipulación puede estar contraindicada si no va acompañada de rectificaciones en la alimentación, condiciones ambientales y manejo.

CONDICIONES PREVIAS PARA UNA TERAPIA HORMONAL

La aplicación de hormonas solamente se debiera hacer cuando no pueda ser reemplazada por otras medidas económicamente rentables. De ello surgen consecuencias - importantes. Los efectos aparentes de corta duración no deben confundir sobre - el hecho que la rentabilidad de un animal recién puede fijarse luego de exámenes llevados a cabo a lo largo de toda su vida. Junto a ello es una irresponsabilidad el uso de hormonas para superar o corregir trastornos de origen hereditario. Por ello antes de la aplicación de hormonas hay que averiguar eventuales defec-- tos genéticos, por ejemplo la repetida aparición de ciertos trastornos en determinadas familias o en la descendencia de algunos padres. Los animales con trastornos hereditarios no deben ser tratados con hormonas, aún cuando el pronóstico individual para este tratamiento sea favorable. Pero ante todo hay que asegurarse que los descendientes de estos animales no sean utilizados en la reproducción.

Otra contraindicación para el uso inmediato de hormonas es cuando cabe sospechar que los trastornos o depresión de fertilidad tienen su origen en errores burdos- de alimentación, manejo o carencias.

Luego de la exclusión de estas contraindicaciones un tratamiento hormonal solo - es posible cuando pueden cumplirse y se cumplen todas las premisas para su aplicación exitosa e inocua. La comprobación de que si estas premisas se cumplen requiere un extenso examen del animal, así como de los conocimientos de las cam--- biantes relaciones hormonales para poder evaluar luego objetivamente los resultados.

Por lo general la hormona actúa solamente sobre su órgano efector (véase tabla). No hay hormonas de "amplio espectro". Pero solo actúa cuando el órgano efector- está preparado, condicionado para esta hormona. Esto puede lograrse muchas ve--

ces con una corrección de la alimentación y el manejo. Así por ejemplo en el caso de una distrofia ovárica, la aplicación de hormona solo tiene sentido cuando se ha regulado la alimentación o se ha hecho -si está indicada- una desparasitación. El uso de una prostaglandina para la luteolisis solo es efectiva, si el animal a tratar tiene un cuerpo amarillo funcional. El efecto ovulatorio de la hormona liberadora de gonadotrofina (Gn-RH) en una única aplicación solo es exitosa si existe un folículo terciario.

Junto, o mejor aún antes de una terapia hormonal, además de la corrección de alimentación y manejo ya citadas, deben hacerse -si es necesario- los tratamientos adicionales (por ejemplo el tratamiento de catarro genital, urovagina, etc.). De esta manera se protege el organismo de un estrés y se aumentan las posibilidades de éxito, La práctica ha demostrado que una mejora en las condiciones de alimentación y manejo sin terapia hormonal adicional, da buenos resultados en forma relativamente tardía y no en todos los casos. Mediante un tratamiento hormonal orientado y de apoyo puede recuperarse la fertilidad con relativa prontitud en animales que sufren leves alteraciones o deficiencias ambientales y que pueden balancearse adecuadamente.

Dado que todo tratamiento hormonal va acompañado del riesgo de efectos dañosos de larga duración e incluso irreparables, toda aplicación de estos preparados debe ser en base a una indicación precisa. La indicación puede hacerse recién después de un minucioso exámen (mediante exploración externa, rectal y vaginal) y con un diagnóstico seguro. Esto deja en claro que la utilización de hormonas por parte de legos en la materia está básicamente contraindicada. Las hormonas no son sustancias con las cuales pueda combatirse la infertilidad polifactorial del bovino. Solamente son efectivas cuando hay trastornos genitales funcionales circunscriptos, cuando puede influenciarse determinada etapa del ciclo o cuando se desea una interrupción de la gravidez.

Se ha alcanzado un límite de las posibilidades terapéuticas, cuando las células germinales no responden a la hormona como en la hipoplasia ovárica hereditaria o en la atrofia de este órgano causado por quistes. Además no debe haber otras alteraciones colaterales que de principio impidan la meta de la terapia hormonal, es decir la restitución de la fertilidad. Se podría citar aquí la presencia de mucómetra en vacas con quistes ováricos o el cierre incompleto del cérvix por heridas de parto en animales con ovulación retardada.

FORMAS TERAPEUTICAS

Las hormonas se utilizan con muy variadas indicaciones. La retracción en su uso es debida muchas veces a la frecuente observación de reacciones indeseadas o inesperadas. Esto con frecuencia se debe a que los resultados obtenidos en otras especies se transportan, sin evaluación previa, al bovino. Otras veces no se tiene en cuenta que la utilización de hormonas representa una intervención terapéutica cuyos resultados no siempre son previsibles. La forma terapéutica debe considerar todas las posibilidades pero tener en cuenta que el pronóstico teórico y práctico suelen ser distintos. Según KOPERA deben considerarse las siguientes formas terapéuticas:

Sustitución: La meta de la terapia hormonal de sustitución, es una compensación funcional total o por lo menos fenomenológica de los trastornos provocados por una función insuficiente de las hormonas, ya sea por su insuficiente producción o liberación. De la gran cantidad de indicaciones extraemos los siguientes ejemplos: Los trastornos de la función ovárica que son consecuencia de una insuficiente liberación de LH de la hipófisis pueden tratarse exitosamente mediante la sustitución con buserelina (Receptal(R)) o con HCG. La meta perseguida es lograr la ovulación, por ejemplo en la ovulación retardada o atresia folicular, así como en relación con quistes ováricos.

También es una forma de sustitución la aplicación de gestágenos para la profilaxis de aborto en animales que tienen tendencia a él.

Estimulación

En la terapia de estimulación hormonal se trata de estimular mediante hormonas --

una función sexual en reposo, poco intensa (debajo del umbral) o también normal.- Como ejemplo citemos la inducción del ciclo, no muy segura en el bovino, con una única aplicación de PMSG. Aún resta aclarar en qué medida son efectivas dosis únicas de GnRH, PMSG, FSH, eventualmente en combinación con HCG. También hay que evaluar en un mayor número de vacas, la repetida recomendación de sensibilizar -- con bajas dosis de estrógenos la hipófisis para producción de GnRH (efecto ----- HOHLWEG), lo que a su vez produciría la liberación de LH y con ello la estimulación de la función ovárica.

Inhibición

La meta de la terapia hormonal de inhibición es lograr una disminución o reposo - temporario de las funciones normales o también patológicas de un tejido endócrino o una glándula endócrina. Para la inhibición en el marco de la ginecología del - bovino, disponemos sobre todo de la prostaglandina $F_2\alpha$ y sus análogos. El efecto luteolítico de la prostaglandina $F_2\alpha$, que impide la función secretoria del cuerpo amarillo, en la práctica se utiliza para muchas indicaciones, como por ejemplo la involución de un cuerpo lúteo periódico para la inducción del estro en vacas con celo silencioso, para acortar el ciclo (luego de un estro que pasó desapercibido) y para la sincronización del celo. Esto último permite sincronizar los ciclos -- del dador y de los receptores en la transferencia de embriones.

La involución de un cuerpo amarillo de gestación se utiliza terapéuticamente para inducir el aborto o el parto, o también en el caso de una maceración o momificación del feto. El efecto terapéutico de la $PF_2\alpha$ en el tratamiento de la piómetra está basado en la involución del cuerpo lúteo de seudogravidez y el estro desencadenado a continuación. La contracción uterina causada por el estro provoca una - expulsión del contenido. En determinadas indicaciones se utiliza la acción inhibidora de los gestágenos sobre el hipotálamo e hipófisis, en parte también para - lograr un efecto de rebote.

Esto puede ser necesario en la práctica con el bovino, por cuatro motivos:

. Tratamiento de quistes ováricos, siempre y cuando otras hormonas (GnRH o HCG) - no hayan dado resultados. La desventaja de este tratamiento es que la aplicación de los gestágenos debe hacerse a lo largo de 10 a 18 días.

. Inducción al ciclo en animales con distrofia ovárica: Para ello debe aplicarse gestágenos por un período de unas tres semanas. Solo cabe esperar resultados - satisfactorios si los animales no sufren graves deficiencias alimenticias.

. Inhibición del celo en vacas que deben ser ordeñadas: La intranquilidad del celo hace que muchas veces se reduzca la producción de leche. La inhibición del celo puede lograrse con implantes de gestágenos o espirales vaginales.

. Sincronización de celos: La aplicación de gestágenos con esta indicación ha perdido importancia desde la introducción de prostaglandinas. Antiguamente se utilizaban con frecuencia estrógenos para inhibir la función del cuerpo amarillo. -- No deberían ser utilizados más debido a su pobre efectividad en esta indicación y sobre todo por el peligro de efectos colaterales como por ejemplo quistes ováricos.

LOS LLAMADOS EFECTOS FARMACOLOGICOS

Por ello entendemos el desencadenar reacciones del organismo (por aplicación de - hormonas en altas dosis) en un momento de aplicación que no corresponde al ritmo fisiológico naturalmente programado. Son ejemplos la superovulación luego de la aplicación de PMSG, así como la inhibición de la lactación indeseada mediante la aplicación de estrógenos.

POSIBILIDADES DE EXITO DE LA TERAPIA HORMONAL

Resultados relativamente seguros en la aplicación de hormonas en el marco del com

bate de la esterilidad o medidas biotécnicas, se logran cuando se persigue una inhibición de la secreción endócrina normal o patológicamente aumentada de un tejido o glándula (por ejemplo cuerpo amarillo, hipófisis o hipotálamo). Esto se explicaría por el hecho que los animales a tratar tienen una producción hormonal -- que debe reducirse o bien inhibirse.

También se obtienen resultados parcialmente satisfactorios en la llamada terapia de sustitución hormonal. Los animales por lo general tienen una producción hormonal, pero ésta es insuficiente. Pero las posibilidades de éxito se reducen cuando el órgano efector ha sufrido modificaciones irreversibles. Un ejemplo de ello es el resultado relativamente desfavorable del tratamiento de bovinos con quistes ováricos, que recién son tratados 3 meses post parto. Si las células de Target - del ovario no responden al efecto directo o indirecto de la hormona aplicada, se ha alcanzado el límite de esta posibilidad terapéutica.

La repetición de la dosis de sustitución puede hacer que este tratamiento deba dejarse de lado por ser irrentable (por ejemplo la aplicación diaria de gestágenos en la profilaxis del aborto).

Las hormonas aplicadas para lograr el llamado efecto o efectos farmacológicos --- muestran por lo general resultados relativamente seguros con respecto a su acción principal (por ejemplo inhibición de la lactación con estrógenos). Pero en algunos casos se observan efectos colaterales indeseados (por ejemplo retención de secundinas luego de parto inducido por hormonas).

La terapia hormonal en el bovino fracasa frecuentemente cuando se quiere lograr - una estimulación de una función sexual deficiente, a través de los órganos responsables de la misma. Pero sin lugar a dudas se obtienen éxitos si los animales no presentan estados carenciales graves. Muchas veces la función ovárica puede ser estimulada eliminando ciertos factores negativos como por ejemplo poca luz solar. La puesta en marcha de un ciclo sexual en los animales de producción únicamente - con hormonas por lo general no es posible, si se tiene en cuenta que en veterinaria (al contrario de medicina humana), éstas por lo general se aplican una sola - vez.

Justamente en los casos de estimulación o sustitución de una función ineficiente o insuficiente de una glándula, mediante hormonas, es necesario corregir en primer lugar los factores de manejo y alimentación, así como otras medidas terapéuticas adicionales que sean necesarias.

SUMMARY

The hormonal therapy in cattle is revised, considering - various factors conditioning its success or failure as: breed differences, moment of the sexual cycle, doses and application method. Recomendations about the use of hormone therapy are done, considering indications and dangers, and finally the possibilities of success of such - therapy are considered.

TABLA 1: Cuadro sinóptico sobre el efecto de las hormonas más importantes para el tratamiento de los trastornos de la reproducción.

Hormona	Organo efector	Efecto directo	Efecto indirecto
GnRH	lóbulo anterior de la hipófisis (LAH)	liberación de FSH y LH	ovulación (si hay folículo terciario); involución de los quistes de la teca folicular
FSH/PMSG	ovario (folículo 3°)	crecimiento folicular - (formación de múltiples folículos de de-Graaf)	superovulación (folículo 3°)
LH/HCG	ovario (folículo 3°) quistes de la teca folicular	ovulación, en parte luteinización de los quistes de la teca folicular.	formación de cuerpo lúteo; involución de los quistes de la teca.
Progesterona.	a. útero	inducción de la fase de secreción del endometrio; cierre del cérvix.	mantenimiento de la gravidez.
	b. hipotálamo-LAH	bloqueo	efecto rebote; estro
Estradiol	a. útero	formación de la fase proliferativa del endometrio apertura del cérvix	estro
	b. ovario (c. lúteo)	luteolisis	estro
	c. LAH	liberación de LH	ovulación
Prostaglandina F_2	ovario (c.lúteo, tejido luteínico, quiste luteínico)	luteolisis	estro

según BERCHTOLD y col. (1979) (modificado)

PREGUNTAS FORMULADAS AL DR. GRUNERT AL FINALIZAR EL DESARROLLO DEL T E M A

PREGUNTA: (Dr. J. Zárate). La alteración de ciclos ováricos en vacas de alta producción, es siempre corregible con hormonas antes mencionadas?

RESPUESTA: Es difícil de responder, porque depende de la vaca, del estado de la vaca y de la alimentación. No podemos tratar a todas las vacas, porque los resultados son variables. Según la alteración, como quistes foliculares, ovulación retardada, son varias posibilidades y el pronóstico depende siempre de la causa. Vacas con alta producción láctea pueden tener una ovulación retardada.
En este caso el tratamiento consiste en aplicar GnRH en el momento de la inseminación artificial. El folículo se rompe en general dentro de las 24 horas. El pronóstico en este caso es muy bueno. También los quistes foliculares más o menos dan un resultado del 60 a 70% y es muy difícil con atrofia ovárica.
En este caso debe corregirse primero la alimentación y luego aplicar hormonas. Depende siempre de la causa de la alteración.

PREGUNTA: (Dr. García). En qué momento del ciclo estral recomienda realizar tratamientos intrauterinos: En fase estrogénica o luteal?

RESPUESTA: Un tratamiento del útero con sustancias irritantes y otros, pueden irritar la mucosa uterina y por eso aconsejamos tratar durante el celo. En la fase del cuerpo lúteo no se debe tratar entre el día 3 y 6, porque en esta época, puede acortarse el ciclo y tampoco debería tratarse entre los días 14, 15 y 16 porque en este caso, se alargaría el ciclo.

PREGUNTA: (Dr. J. Carrere). Por qué considera improbable la terapéutica hormonal, en casos de microquistes foliculares?

RESPUESTA: Porque en los casos de microquistes ováricos tenemos una degeneración de ovario y no una degeneración del folículo. Son dos casas diferentes con degeneración macroquística tenemos una degeneración de la pared del folículo y no una degeneración del ovario y por eso es posible con un tratamiento curar una degeneración macroquística.
En los casos de degeneración microcística, es una degeneración del ovario, y por eso no es posible de tratar. El ovario en total, no funciona más.

PREGUNTA: (Dr. De María). Opinión del uso del Estibestrol en retención placentaria. Sobre predisposición al prolapso uterino por el uso de estrógenos en el momento del parto.

RESPUESTA: Nosotros usamos más o menos 15 años atrás en los casos de retención de placenta pero los resultados no fueron mejores que tratando con un antibiótico. El estilbestrol provoca una hiperemia del útero y con esta hiperemia tenemos una reabsorción de las bacterias y toxinas, siempre la temperatura va a subir, por eso no usamos más el estilbestrol.
Nosotros aplicamos cada tres días un antibiótico dentro de la cavidad del útero y más o menos 10 u 11 días la placenta es expulsada sin dificultad.

Nosotros usamos mucho el estilbestrol para aumentar el canal de parto, en casos de abertura insuficiente, más nuncaobsermos un prolapso de útero. Hay casos que se da prolapso de útero sin aplicación de estrógenos, por lo que entiendo que los estrógenos no son predisponentes.

PREGUNTA: (Dr. R. Fostel). Plazo máximo para aplicación de la PGF a efectos de la anticipación del parto con ternero viable?

RESPUESTA: Más o menos 15 a 20 días, pero no aconsejamos esto porque siempre hay una retención de placenta. Por eso esperamos el día 280 y no aplicamos antes para evitar una retención. La causa de la retención, es la inmadurez de los placentomas. Los placentomas son maduros entre los días 278 y 280

PREGUNTA: (Dr. CArlevaro). Cuando se utiliza un espiral de plástico que lleva una dosis de estradiol, de acuerdo a exigencias internacionales en el empleo de estrógenos que puedan dejar residuos en la carne luego de faenado el animal esta prohibido? Puede ocurrir en ese caso?

RESPUESTA: El estrógeno se utiliza para producir la regresión del cuerpo amarillo en los casos de sincronización de celos, no para estimular la función ovariana ni para tratar los quistes foliculares. En estos casos no precisamos estilbestrol o estradiol. Para sincronizar el ciclo estral es necesario usar cápsulas de estilbestrol. En Alemania los estrógenos son prohibidos para engordar animales pero no está prohibido para provocar la regresión del cuerpo amarillo, porque el estradiol es un producto natural y no artificial.
Por eso en Alemania es posible usar el estradiol, no el estilbestrol.

PREGUNTA. (Dr. Luis Ganzo). En la determinación de la concentración de Beta carotena en el suero, no se debería considerar el efecto de la bilirrubina y de la hemólisis?

RESPUESTA: Se puede distinguir la hemólisis porque el suero es más rosado. En los casos de ictericia, el suero es más amarillo. Se puede distinguir muy bien sin dificultades.

* * * * * *