

215/54  
Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EFEECTO DE LA GONADOTROPINA CORIONICA  
HUMANA SOBRE DIFERENTES PARAMETROS  
REPRODUCTIVOS EN LA YEGUA:  
UN ANALISIS DE 416 REGISTROS**

**TESIS PROFESIONAL**

Que para obtener el Título de

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P r e s e n t a

**KERRY ELLSWORTH FERRIN**

MEXICO, D. F.

1979

8224



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## RESUMEN

Con fines de evaluar los efectos de la administración de la gonadotropina coriónica humana (GCH) sobre la fertilidad en la yegua, se realizó un análisis de 416 registros reproductivos de 112 yeguas de raza Pura Sangre Inglés de una explotación equina localizada en California, E.U.A., durante 1964-1971. Se dividieron los registros en dos grupos: el grupo experimental (yeguas/año con la administración de GCH) y el grupo testigo (yeguas/año sin la administración de GCH). Se evaluaron los datos obtenidos de ambos grupos en relación al índice de concepción, número de servicios por concepción, índice de nacimientos vivos, gemelos y abortos.

La administración de la GCH durante el primer ciclo estral aumentó el índice de concepción en estros posteriores (3 y 4), aunque el número de servicios por ciclo no fue modificado. Como efecto no deseable, se notó un incremento en la ocurrencia de gestaciones gemelares y abortos, y por consiguiente no se recomienda el uso de la GCH en forma rutinaria en la yegua.

## INDICE

INTRODUCCION . . . . .	1
MATERIAL Y METODOS . . . . .	3
RESULTADOS . . . . .	6
DISCUSION . . . . .	8
CONCLUSIONES . . . . .	16
CUADROS . . . . .	19
BIBLIOGRAFIA . . . . .	24

## INTRODUCCION

En la yegua, la gonadotropina coriónica humana (GCH) se ha utilizado con mucha frecuencia. Varios autores han demostrado que esta hormona posee la capacidad de reducir la duración del estro puesto que su principal efecto es el de producir la ovulación del folículo maduro durante las primeras 48 horas posteriores a su administración.<sup>3, 8, 9, 10, 11, 16</sup> Por este motivo, la GCH se ha utilizado extensamente en explotaciones dedicadas a la cría del equino para reducir el número de servicios por ciclo--- así como para sincronizar el tiempo de ovulación con el servicio.<sup>3</sup>

En condiciones experimentales se ha demostrado que en la yegua la GCH incrementa el índice de fertilidad y reduce el número de servicios por ciclo.<sup>3,16</sup> Voss, et al (1974)<sup>16</sup> demostraron que la inyección única de GCH en el primer ciclo que se presentó después del primero de mayo, produjo un aumento en el índice de fertilidad durante los ciclos subsecuentes. En dicho estudio, el índice de fertilidad durante los tres ciclos estudiados fue estadísticamente significativo ( $P < 0.05$ ) en las yeguas trata

das con GCH en comparación con los testigos (94.4% vs. 80.6%),-- además de haberse requerido un menor número de inseminaciones--- por ciclo (2.5 vs. 3.5;  $P < 0.01$ ) en las yeguas tratadas en comparación con los testigos.

La gonadotropina coriónica humana (GCH) fue descubierta por Aschheim y Zondek en 1927<sup>1</sup> en la orina de mujeres embarazadas.--- Esta hormona es sintetizada por las células del sincitiotrofo--- blasto de la placenta. Su estructura química es muy similar a la de la hormona luteinizante (HL), por lo tanto, muchas de las características fisiológicas de la GCH son parecidas a la de la HL.

La GCH estimula el tejido intersticial del ovario, produce la ovulación, ocasiona la luteinización de las células de la granulosa y mantiene la actividad del cuerpo luteo. Al igual que la HL, tiene un efecto complementario sobre el desarrollo ovárico producido por la hormona folículo estimulante (HFE).<sup>2</sup>

Se ha demostrado experimentalmente en ratas que a dosis muy altas, la GCH produce un incremento de folículos en el ovario.<sup>2</sup>

El presente estudio tiene por objeto hacer un análisis retrospectivo del efecto de la administración de GCH sobre la fertilidad de un grupo de yeguas, para lo cual se evaluarán las historias reproductivas de las mismas entre los años de 1964 y 1971.

## MATERIAL Y METODOS

Durante el presente trabajo se utilizaron las tarjetas de registro de un grupo de 112 yeguas raza Thoroughbred (Pura Sangre Inglés) entre los 4 y 20 años de edad. Dichas yeguas fueron mantenidas en un criadero localizado en el sur de California, E.U.A., durante los años 1964-1971.

Las yeguas fueron alimentadas con dos tipos de pellets, uno de alfalfa y el otro que consistía de granos, minerales trazos y melaza. Se elaboraron los pellets de grano a partir de la siguiente fórmula por tonelada de alimento:

1. 350 kg avena
2. 350 kg cebada
3. 200 kg salvado de trigo
4. 50 kg frijol soya
5. 50 kg minerales trazo y melaza

Se administró la ración a razón de un 60% de pellets de alfalfa (1.5 kg/100 kg de peso corporal) y un 40% de pellets de grano (1 kg/100 kg de peso corporal).

Las tarjetas de registro elaboradas por el M.V.Z. residente del criadero comprenden la siguiente información:

1. Raza:
2. Hallazgos de cada examen PER VAGINAS o PER RECTUM de los órganos reproductivos;
3. Fecha y número de montas de cada ciclo estral;
4. Fecha de aplicación de la GCH;
5. Diagnóstico de gestación;
6. Fecha del parto y sexo del producto;
7. Otros datos clínicos que no tienen interés en el presente trabajo.

Los registros reproductivos de dichos animales se dividieron en dos grupos, a saber:

1. Grupo experimental: Representado por aquellas yeguas/año en donde se administró GCH.
2. Grupo testigo: Representado por aquellas yeguas/año en donde no se administró GCH.

El estudio incluyó el análisis de 416 registros, lo que significa que la gran mayoría de las yeguas se replican en ambos grupos, ésto es, dependiendo de si se administró GCH ó no, una yegua puede pertenecer un año al grupo experimental y el siguiente año al grupo testigo.



El grupo experimental fue tratado de la siguiente manera:

1. Palpación ~~per rectum~~ de la vagina al detectarse el estro;
2. Detección de un folículo maduro;
3. Administración de 3,000 UI de GCH por vía intramuscular;
4. Servicio por un semental de fertilidad probada inmediatamente después de la administración de GCH.

El grupo testigo fue tratado en forma idéntica a excepción de la administración de GCH.

Los datos obtenidos de los registros fueron evaluados para determinar el índice de concepción, el número de servicios por concepción, el índice de nacimientos vivos, gemelos\* y abortos en ambos grupos. Los datos obtenidos fueron procesados de acuerdo con los análisis estadísticos.

\* Todos los gemelos detectados en el presente estudio fueron gemelos muertos, producto de abortos.

## RESULTADOS

El cuadro número 1 muestra el porcentaje de gestación por ciclo en las yeguas de los grupos experimental y testigo. El porcentaje de gestación del ciclo número 1 no fue alterado significativamente por la aplicación de GCH (42.9% del grupo experimental vs. 39.9% del grupo testigo). Así mismo, no se encontró una diferencia significativa entre los dos grupos para el ciclo número 2 (39.1% vs. 39.3%). Por otro lado, las yeguas tratadas con GCH mostraron un porcentaje de gestación significativamente mayor que las yeguas testigo ( $P < 0.01$ ) durante el ciclo número 3 (36.7% vs. 14.3%). El porcentaje de gestación acumulado después de tres ciclos fue significativamente mayor ( $P < 0.01$ ) en el grupo experimental que en el testigo (73.8% vs. 62.5%). La diferencia en porcentaje de gestación durante el ciclo número 4 no fue significativa aún cuando el grupo testigo mostró un porcentaje ligeramente mayor en este ciclo en particular (28.6% vs. 39.0%). El porcentaje total de gestación fue significativamente mayor ( $P < 0.01$ ) en el grupo experimental después de cuatro ciclos completos (76.2% vs. 65.3%).

El cuadro número 2 muestra la comparación en servicios por ciclo en ambos grupos. No se encontró diferencia significativa entre los grupos en ninguno de los ciclos estudiados ya que el grupo testigo requirió un promedio total de 1.8 servicios por ciclo contra 1.5 del grupo experimental.

Los servicios por concepción se comparan en el cuadro número 3, en donde el grupo testigo requirió un número ligeramente mayor de servicios por concepción (2.5 vs. 2.7) que el grupo experimental pero esta diferencia no fue significativa.

La comparación entre los porcentajes de nacimientos vivos, abortos o aparición de gemelos se muestran en el cuadro número 4. El porcentaje de nacimientos vivos de las yeguas diagnosticadas como gestantes fue significativamente mayor ( $P < 0.01$ ) en el grupo testigo que en el experimental (91.4% vs. 81.2%). El porcentaje de gemelos de las yeguas gestantes fue significativamente mayor ( $P < 0.01$ ) en el grupo experimental que en el testigo (4.7% vs. 2.5%). Igualmente, el porcentaje de abortos de las yeguas gestantes fue significativamente mayor ( $P < 0.01$ ) en el grupo experimental que en el testigo (14.1% vs. 6.2%). Al combinar abortos y gemelos en un sólo porcentaje, se demostró que el grupo ex

perimental tuvo una ocurrencia de abortos y gemelos significativamente mayor ( $P < 0.01$ ) con respecto al testigo (18.8% vs. 8.6%).

El número de gemelos y abortos por año se muestran en el cuadro número 5. Este cuadro fue incluido para determinar si existió algún año en particular que tuviera una predominancia de gemelos y/o abortos, lo que se muestra en los años 1966 a 1969, mismos donde la GCH fue usada en un número mayor de yeguas. La GCH no se empleó en las yeguas en estudio después de 1969.

## DISCUSION

El cuadro número 1 muestra un aumento marcado en el porcentaje total de gestación del grupo experimental comparado con el testigo (76.2% vs. 65.3%), lo cual es consistente con estudios previos.<sup>9, 16</sup>

Voss, et al (1974)<sup>16</sup> encontró que el porcentaje de gestación no se modificaba en el primer ciclo posterior a la administración de GCH. No obstante, este porcentaje se vio significativamente incrementado durante el segundo y tercer ciclo post-tratamiento.

Estos resultados están de acuerdo con el presente estudio. en don-  
de el porcentaje de gestación no mostró incremento durante los---  
dos primeros ciclos post-GCH, en cambio se notó un aumento duran-  
te los ciclos tercero y cuarto. Voss, et al (1974)<sup>16</sup> no provee-  
explicación alguna de este efecto, hecho que hasta el presente---  
aún permanece sin una explicación adecuada.

En el presente estudio, la gestación fue diagnosticada por-  
medio de la palpación per rectum después de los 40 días. Esto--  
permite eliminar las posibles reabsorciones embrionarias temprana-  
s que por lo general ocurren entre los días 25 y 35 de la ges-  
tación.<sup>8</sup> Estudios previos<sup>9, 16</sup> no han mencionado el desenlace-  
de las gestaciones diagnosticadas por palpación rectal.

Se ha demostrado en estudios anteriores<sup>3, 9, 10, 11, 15, 16</sup>  
que la GCH produce la ovulación de un folículo maduro 24 a 48 ho-  
ras después de su aplicación, lo que ocasiona un acortamiento en  
la longitud del ciclo estral. Este acortamiento del ciclo es---  
tral se debe a una reducción del período de estro, lo que ocasi-  
ona una menor cantidad de días en que la yegua aceptará al semen-  
tal. Esto explica el hecho de que los servicios por ciclo hayan  
disminuído en estos estudios. Se ha concluído<sup>9, 15, 16</sup> que un--

menor número de servicios por ciclo permite el servicio de una---  
 mayor cantidad de yeguas por un semental en un período más corto.  
 Asimismo, el número de yeguas a inseminar cerca del momento de la  
 ovulación se triplicó usando 2,000 UI de GCH el segundo día de---  
 estro. Esta conclusión se base en el hecho que un mayor porcen-  
 taje de las yeguas tratadas ovularon 24 a 48 horas después del---  
 tratamiento.

En el presente estudio se observó que la administración de---  
 3,000 UI de GCH no disminuyó significativamente el número de ser-  
 vicios por ciclo (Cuadro No. 2). Esta observación no contradice  
 los estudios previos<sup>9, 16</sup> si consideramos los métodos de monta---  
 usados en la explotación bajo observación.

Otros investigadores<sup>15, 16</sup> han administrado GCH en los días  
 uno y dos del estro sin tomar en cuenta el grado de desarrollo---  
 folicular. Una práctica tradicional en explotaciones equinas du-  
 rante la temporada de monta es dar servicios a la yegua sólo cuan-  
 do se detecta un folículo maduro a la palpación per rectum. Esto  
 ahorra mano de obra y conserva al semental en mejores condicio---  
 nes.

Las yeguas en este estudio no fueron servidas hasta que el---

veterinario residente detectó per rectum un folículo maduro. Con un folículo maduro presente, las yeguas en el grupo experimental fueron inyectadas con GCH y servidas subsiguientemente.

La palpación rectal es una gran ayuda para sincronizar lo--- más posible la inseminación con el momento de ovulación.<sup>5</sup> Ya que las yeguas en este estudio, en ambos grupos, fueron servidas lo--- más próximo posible a la ovulación, la aplicación de GCH no tuvo efecto alguno en la duración del estro. El número de servicios--- por ciclo tampoco disminuyó en el grupo experimental por la misma razón. Al ocurrir la ovulación, la yegua sale de estro en 24-48 horas con la aplicación de GCH ó no. El cuadro número 3 muestra un mismo número de servicios por concepción en ambos grupos. Estos datos son consistentes con los presentados en el cuadro número 2. Ya que las yeguas en ambos grupos fueron servidas cerca--- del momento de la ovulación, es lógico esperar que los servicios--- por concepción sean los mismos en ambos grupos.

Los resultados más sorprendentes del presente estudio se encuentran en el cuadro número 4. Se esperaría que, ya que el grupo experimental presentó un porcentaje de gestación mayor (76.2% vs. 65.3%), este grupo también tuviera un mayor número de nacimi-

entos vivos. Esto no se encontró en el presente estudio. Si se compara el número de nacimientos vivos de las yeguas diagnosticadas gestantes en cada grupo, se puede observar que el grupo experimental presenta un porcentaje significativamente menor que el grupo testigo (81.2% vs. 91.4%). No obstante que el grupo experimental mostró un aumento de 10.9% en el porcentaje de concepción, este grupo mostró una disminución del 10.2% en el porcentaje de nacidos vivos de las yeguas diagnosticadas gestantes en comparación con el grupo testigo. Si se resta este 10.2% de nacimientos vivos del porcentaje de concepción del grupo tratado con GCH, se puede observar que ambos grupos tienen esencialmente el mismo porcentaje de concepción (65.0%, GCH vs. 65.3%, Testigo). Se asume que, siendo el porcentaje de nacimientos vivos de las yeguas gestantes en el grupo testigo de 91.4%, cualquier desviación con respecto a este valor en el grupo experimental, sea debida al tratamiento.

Tras comunicación personal con el veterinario residente de la explotación en cuestión,<sup>4</sup> se comprobó que él ya no emplea la GCH en su práctica veterinaria. Fue de la opinión de que existió una mayor ocurrencia de gemelos y abortos en los años en que usó-



la GCM en forma rutinaria, sin embargo no existía un análisis estadístico que confirmara sus observaciones, por lo que se decidió incluir un análisis de los porcentajes de nacimientos vivos, gemelos y abortos en el presente estudio.

Debido a la gran extensión de la explotación (aproximadamente 350 yeguas por año fueron servidas y mantenidas en una área de 162 hectáreas), fue imposible comprobar el número actual de gemelos por año. Cuando una yegua se diagnosticaba gestante en este estudio, era removida a una pradera considerablemente alejada del área principal de la explotación. Esto permitía acercarse a las yeguas por servir al puesto de monta.

Si una yegua se diagnosticaba gestante en mayo de un año y al segundo examen el primero del año siguiente se diagnosticaba vacía, lo más probable es que hubiera abortado. Debe reconocerse que el diagnóstico de gestación, en este estudio se realizó a los 40-45 días, lo que permite que ocurran absorciones embrionarias espontáneas características del período previo a los 45 días de gestación.

El número de gemelos observados en el presente estudio fue de 6 de un total de 128 gestaciones en el grupo experimental---

(4.7%) y de 4 de 162 gestaciones del grupo testigo (2.5%). Esta diferencia es estadísticamente significativa ( $P < 0.01$ ).

Jeffcott y Whitwell (1973)<sup>7</sup> encontraron que en el 64.5% de las gestaciones gemelares, ambos gemelos son abortados o nacen muertos; en el 21% de los casos, uno de los gemelos nace vivo y en el 14.5% de los casos ambos gemelos nacen vivos. Sus hallazgos colocan a la gestación gemelar como la causa más común de abortos y mortinatos (22%). Estos resultados fueron obtenidos de un grupo de yeguas Thoroughbred y, por lo tanto, pueden ser aplicados al presente estudio.

En los resultados del presente trabajo se encontró que el grupo experimental arrojó un porcentaje de abortos significativamente mayor que el grupo testigo (14.1% vs. 6.2%). Se mencionó en la introducción que la GCH posee un efecto ovulatorio sobre el folículo maduro. Debe reconocerse que, en algunos casos, las yeguas pueden desarrollar más de un folículo capaz de ovular. En estos individuos el estímulo artificial producido por la GCH ocasionará la ruptura de los folículos múltiples dando como consecuencia la disponibilidad de 2 o más óvulos para la fertilización. Si este tipo de yegua es servida con éxito, es probable que se---

desarrolle una gestación gemelar y, por lo consiguiente, un probable aborto gemelar.

Las yeguas en los dos grupos en estudio fueron palpadas per-rectum por el veterinario residente en forma rutinaria con el fin de evaluar la condición de los ovarios. Cualquier yegua que se detectara con folículos múltiples preovulatorios no fue servida. Se ha reportado en dos estudios separados que la incidencia de ovulaciones múltiples es de 42.8%<sup>17</sup> y 25.5%<sup>5</sup> respectivamente. Hughs, et al (1972)<sup>5</sup> indicaron que esta incidencia del 25.5% probablemente no sea completamente real y esté disminuída por las dificultades de la palpación rectal. Encontraron que, en algunas ocasiones, lo que parecía ser un sólo folículo de gran tamaño, era en realidad un par de folículos localizados uno cerca de otro. Al momento de la ovulación, toda el área correspondiente se colapsa y lo que se registraba como la ovulación de un folículo de considerable tamaño era en realidad una ovulación doble.

Cuando existe la presencia de folículos múltiples, el intervalo entre ovulaciones varia entre 12 y 36 horas con un promedio de 24 horas.<sup>5</sup> Si una yegua es cubierta después de la primera ovulación, es probable que se produzca una gestación sencilla. Esta

es una de las probables razones por lo que, habiendo tan alta frecuencia de ovulaciones múltiples, la frecuencia de gestaciones gemelares sea tan baja. Otros factores, hasta ahora desconocidos, pueden ser igualmente importantes en esta diferencia.<sup>6</sup>

Los datos recopilados en el presente estudio sugieren que la alta ocurrencia de gemelos y abortos en el grupo experimental fue debida a la ovulación simultánea forzada de folículos múltiples--no detectados per rectum, producida por la administración de GCH. Al servir las yeguas bajo estas circunstancias, el resultado fue la presencia de gestaciones gemelares.

### CONCLUSIONES

1. El porcentaje de gestación aumentó en los ciclos número 3 y 4 con la administración de GCH durante el ciclo número 1.
2. El número de servicios por ciclo no se modificó en el grupo experimental de este estudio, con respecto al grupo testigo. Esto se debe al manejo reproductivo de la explotación donde la GCH se inyectó 12 horas antes de la ovulación. Se concluye que los--

servicios por ciclo disminuirían si se aplicara la GCH en los días 1 y 2 del estro.

3. La ocurrencia de gemelos y abortos fue aumentada cuando se empleó la GCH para promover la ovulación. Se concluye que éstos son debido a la presencia de folículos dobles no detectados en un mismo ovario. Los folículos dobles, bajo estas circunstancias, son difíciles de palpar y por lo general son registrados como un folículo sencillo de gran tamaño. La GCH, en estos casos, aumenta la probabilidad de gestaciones gemelares.

4. Si se desean obtener los máximos resultados al detectar folículos múltiples, se sugiere las siguientes alternativas en orden de creciente de efectividad:

- a. No dar servicio en ese ciclo;
- b. Esperar a que se produzca la primera ovulación, administrar GCH y dar servicio cerca de la segunda ovulación;
- c. Esperar a que se produzca la primera ovulación y dar servicio cerca de la segunda ovulación;
- d. Dar servicio durante el estro sin importar el estado folicular de los ovarios.

5. Debido al aumento en la ocurrencia de abortos y gemelos producido indirectamente por el uso de la GCH en el presente estudio, se sugiere que esta hormona sea empleada solamente cuando la situación de manejo así lo requiera y cuando su uso sea totalmente imperativo. Un ejemplo de esta situación sería cuando una yegua deba ser servida por un semental en un día fijo y único. Se concluye que la GCH, de ninguna manera debe ser empleada en forma rutinaria debido a los riesgos que su uso implica.

6. Para evitar un aumento en la ocurrencia de gestaciones gemelares, la GCH deberá ser usada solamente cuando se emplee conjuntamente con una cuidadosa palpación de los ovarios per rectum.

7. Se sugiere la necesidad de desarrollar los siguientes estudios con el fin de evaluar más a fondo el uso clínico futuro de la GCH en el equino:

- a. Los efectos específicos de la GCH sobre la ocurrencia de gemelos y abortos por un largo período de estudio;
- b. Efecto de diversas vías de administración de la GCH sobre los porcentajes de fertilidad de ciclos subsecuentes;
- c. Evaluación de otros efectos de la GCH sobre el folículo, tal como su probable acción tipo HFE sobre el desarrollo folicular.

CUADRO 1--Porcentaje de Gestación por Ciclo en Yeguas Tratadas con GCH en el Ciclo Número 1 y en Yeguas Testigo

<u>Ciclo No.</u>	<u>Yeguas Servidas</u>	<u>Gestaciones</u>	<u>Porcentaje de Gestación</u>	<u>Porcentaje Acumulado de Gestación</u>
<u>Grupo GCH</u>				
1	168	72	42.8	42.8
2	87	34	39.1	63.1
3	49	18	36.7*	73.8*
4	14	4	28.6	76.2*
Total	<u>168</u>	<u>128</u>	<u>76.2*</u>	<u>76.2*</u>
<u>Grupo Testigo</u>				
1	248	99	39.9	39.9
2	122	48	39.3	59.3
3	56	8	14.3	62.5
4	20	7	35.0	65.3
Total	<u>248</u>	<u>162</u>	<u>65.3</u>	<u>65.3</u>

\*Diferencia significativa con respecto al valor control (P < 0.01)

CUADRO 2--Servicios por Ciclo en Yeguas Tratadas con GCH y Yeguas Testigo

Ciclo No.	No. de Yeguas Ciclando	Servicios	Servicios por Ciclo
<u>Grupo GCH</u>			
1	168	235	1.4
2	87	158	1.8
3	49	72	1.5
4	14	22	1.6
Total	<u>318</u>	<u>487</u>	<u>1.5</u>
<u>Grupo Testigo</u>			
1	248	474	1.9
2	122	191	1.6
3	56	86	1.5
4	20	34	1.7
Total	<u>446</u>	<u>785</u>	<u>1.8</u>



CUADRO 3--Servicios por Concepción en Yeguas Tratada con GCH  
y Yeguas Testigo

	<u>GCH</u>	<u>Testigo</u>
Total de Servicios por Concepción	315	446
Total de Gestaciones	128	162
Servicios por Concepción	2.5	2.7

CUADRO 4--Comparación de Nacimientos Vivos, Gemelos y Abortos en Yeguas Tratadas con GCH y Yeguas Testigo

	<u>Grupo GCH</u>	<u>Grupo Testigo</u>
No. Total de Yeguas	168 (100%)	248 (100%)
No. Total de Gestaciones	128 (76.2%)	162 (65.3%)*
Nacimientos Vivos de Yeguas Gestantes	104 (81.2%)	148 (91.4%)*
No. de Gemelos de Yeguas Gestantes	18 (14.1%)*	10 (6.2%)
No. de Abortos de Yeguas Gestantes	6 (4.7%)*	4 (2.5%)
No. de Gemelos y Abortos de Yeguas Gestantes	24 (18.7%)*	14 (8.6%)

\*Diferencia significativa con respecto al valor control ( $P < 0.01$ )

CUADRO 5--Gemelos y Abortos por Año

	GRUPO GCH			GRUPO TESTIGO		
	Gemelos	Abortos	Total	Gemelos	Abortos	Total
1964	0	1	1	0	0	0
1965	0	2	2	1	1	2
1966	1	6	7	0	1	1
1967	1	3	4	0	2	2
1968	1	4	5	0	1	1
1969	3	2	5	2	2	4
1970	0	0	0	1	2	3
1971	0	0	0	0	1	1
Total	6	18	24	4	10	14

BIBLIOGRAFIA

1. Aschheim, S. and Zondek, B.: *Klin. Wochenschr.* 6:1322. (1927).
2. Cole, H.H.: In: Reproduction in Domestic Animals. Second edition. Edited by H.H. Cole and P.F. Cupps. Academic Press, Inc., N.Y., N.Y., (1969); p 45.
3. Davison, W.F.: The Control of Ovulation in the Mare with Reference to Insemination with Stored Sperm. *J. Agric. Sci.* 287-290; (1947).
4. Ellsworth, K.C.: Comunicación personal. Veterinario residente del criadero en el presente estudio (1978).
5. Hughes, J.P., Stabenfeldt, G.H., and Evans, J.W.: Clinical and Endocrine Aspects of the Estrus Cycle of the Mare. *Proc. AAEP*; 119-139, (1972).
6. Hughes, J.P.: Comunicación personal. Departamento de Reproducción Equina. University of California, Davis; (1979).
7. Jeffcott, L.B. and Whitwell, R.E.: Twinning as a Cause of Foetal and Neonatal Loss in Thoroughbred Mare. *J. Comp. Pathol.* 83:91-106; (1973).
8. Lioux, P.: In: Equine Medicine and Surgery. Second edition. Edited by E.J. Catcott and J.F. Smithcors. American Veterinary Publications, Inc., Santa Barbara, Calif.: 597-620; (1972).
9. Loy, R.G. and Hughes, J.P.: The Effects of Human Chorionic Gonadotropin on Ovulation, Length of Estrus and Fertility in the Mare. *Cornell Vet.* 56:41-50; (1966).
10. Mirakaja, L.M. and Petropavlovskii, V.V.: The Reduction of Normal Duration of Heat in the Mare by the Administration of Prolan. *Probl. Zivotn.* 4:22-29; (1939); *Anim. Breed.*, (abstr.) 5:387; (1937).
11. Nishikawa, Y., Kuroda, N. and Yamazaki, Y.: Studies on Artificial Induction of Ovulation in Mares. II. Effects of Increased Doses of Prolan and Copper Sulfate. In: Studies on Reproduction in Horses. Japan Racing Assoc., Tokyo; 181-186; (1959).
12. Phillis, J.W.: In: Veterinary Physiology. W.B. Saunders Co., Philadelphia, Pa.; (1976); pp 721-760.
13. Snook, R. and Cole, H.H.: Endogenous Gonadotropin Activity in Mare Serum Subsequent to Chronic Treatment with Gonadotropin. *Endocrinology* 74:52; (1964).

14. Spiegel, M.R.: In: **Theory and Problems of Statistics**. Scheum's Outline Series. McGraw-Hill Book Co., N.Y., N.Y., (1961); pp 167-187.
15. Sullivan, J.J., Parker, W.G. and Larson, L.L.: **Duration of Estrus and Ovulation Time in Non-Lactating Mares Given Human Chorionic Gonadotropin During Three Successive Estrus Periods**. J.A.V.M.A. 162:895-898; (1973).
16. Voss, J.L., Pickett, B.W., Burwash, L.D. and Daniels, W.H.: **Effects of Human Chorionic Gonadotropin on Duration of Estrus Cycle and Fertility of Normal Cycling, Nonlactating Mares**. J.A.V.M.A. 165:704-706; (1974).
17. Warezavsky, L.F., Parker, W.G., First, N.L. and Ginther, O.J.: **Gross Changes of Internal Genitalia During the Estrus Cycle in the Mare**. Am. J. Vet. Res. 33:19; (1972).



IMPRESA EN

**COPIFIEL**

M. A. de Quevedo 320

554 69 63 Coyoacán, D. F.