

# DIAMETRO DEL FOLICULO PEOVULATORIO Y VESICULA EMBRIONARIA EN YEGUAS ARABES Y PURA RAZA ESPAÑOLA

## DIAMETER OF THE PEOVULATORY FOLLICLE AND EARLY EMBRYONIC VESICLE IN ARAB AND SPANISH THOROUGHBREDS.

Vivo Rodríguez, R.\* y M. Vinuesa Silva\*\*.

\* Departamento de Biología Animal. Facultad de Veterinaria. 14005 Córdoba. España.

\*\* Yeguada Militar. Jerez de la Frontera. Cádiz. España.

### Palabras clave adicionales

Reproducción. Equidos. Ecografía.

### Additional Keyword

Reproduction. Equine. Diagnostic Ultrasound

### RESUMEN

Mediante ecografía se valoran los diámetros del foliculo preovulatorio y de la vesícula embrionaria 20 días después de la fecundación en 21 yeguas de raza Arabe (PRA) y 51 de raza Española (PRE).

Existen diferencias raciales significativas para los diámetros del foliculo preovulatorio con valores medios de 41,3 mm (rango 36-45 mm) en PRA y de 43,8 mm (rango 38-56 mm) en PRE y no entre primio multigestas dentro de cada raza. El diámetro de la vesícula embrionaria a los 20 días de la fecundación, es mayor en las yeguas multigestas en cada raza, y sin diferencias entre ellas, que en las primigestas alcanzando valores entre 19 y 35 mm.

Hay correlación positiva significativa entre los diámetros del foliculo preovulatorio y el de la vesícula embrionaria a los 20 días de la fecundación en las yeguas primigestas PRE.

### SUMMARY

An echographic study was made for the diameter evaluation of the preovulatory follicle and the embryonic vesicle at 20 days postferti-

zation on 21 Arab Thoroughbred mares and 51 Spanish grouped in primiparous and multiparous animals.

We found significant breed differences between the diameters of the preovulatory follicle with mean values of 41.3 mm. (range of 36-45 mm) in Arabs Thoroughbred and 43.8 mm (range of 38-56 mm) in Spanish Thoroughbred mares. We also found significant differences in the diameters of the embryonic vesicle at 20 days postfertilization, not between breeds but between the situation within each breed; the multiparous mares had embryonic vesicles of a greater diameter than the primiparous animals within a range between 19 and 35 mm.

There was only a significant positive correlation between the preovulatory follicle diameter and embryonic vesicle diameter at 20 days postfertilization in primiparous Spanish Thoroughbred mares.

### INTRODUCCION

En 1980, Palmer y Driancourt, con una sonda multicristal por vía rectal

utilizan por primera vez la ecografía en tiempo real, para el diagnóstico de gestación equina; observando el complejo embrionario a los 14 días de la ovulación obtuvieron una seguridad de diagnóstico del 95 p.100. Las aplicaciones de la ecografía, en tiempo real, al estudio de la reproducción de la yegua han sido descritas entre otros por Vivo Rodríguez *et al.*, (1985).

Los folículos, antes de la dehiscencia, aumentan de tamaño 5 mm por día y se rompen cuando miden entre 45 y 60 mm de diámetro (Neely, 1989), aunque en razas de peso inferior a 350 kg o de poca alzada, el diámetro máximo del folículo es menor: entre 35 y 40 mm (Driancourt y Palmer, 1984) y a partir de 37 mm de diámetro el folículo está preparado para ovular (Rossdale, 1990); Ginther (1988) sobre 78 y 103 ovulaciones, no encontró ovulaciones con menos de 35 mm de diámetro (medias de 43 y 45 mm respectivamente). El diámetro del folículo fue el factor más importante para predecir el momento de la ovulación.

Numerosos autores han trabajado sobre el diámetro de la vesícula embrionaria al comienzo de la gestación. Ginther (1983) describe la vesícula embrionaria el día 12 desde la ovulación como una forma esférica de 7 a 11 mm de diámetro que crece a un ritmo de 4 mm diarios entre los 12 y 15 días y de 2 mm diarios entre los 15 y 17 días postfecundación. Darenius (1988) estima en 20 mm el diámetro de la vesícula entre los 16 y 20 días después de la fecundación, Torbeck (1986) en 25 a 29 mm en el día 20, Ricketts (1988) en 26 mm el día 21, Palmer *et al.*, (1980) en 27 mm entre

los días 19 y 24 y Vivo *et al.*, (1985) en 30 mm el día 25 de la fecundación.

Pretendemos con este trabajo el determinar cual es el momento óptimo de la cubrición o inseminación artificial, al igual que ver si hay alguna relación entre el diámetro del folículo preovulatorio y el tamaño de la vesícula embrionaria.

## MATERIAL Y METODOS

Se trabajó con yeguas de razas Española (PRE) y Arabe (PRA) entre 4 y 20 años, pertenecientes a la Yeguada Militar de Jerez distribuidas como se indica a continuación:

Raza	Nº	Situación	Nº	Edad (años)
PRE	51	Primigestas	13	4 y 5
		Multigestas	38	> de 5
PRA	21	Primigestas	6	4 y 5
		Multigestas	15	> de 5

Los diámetros foliculares y de la vesícula embrionaria se han obtenido con ecógrafo portátil *System XLP Linear Scanner* con una sonda transdutora de una frecuencia de 5 MHz.

Durante el periodo de celo se han efectuado exploraciones rectales cada 24 horas hasta que el folículo alcanza un diámetro de 35 mm y después cada 12 horas hasta la ovulación. La cubrición, en todos los casos por monta dirigida, comenzaba cuando el folículo presentaba un diámetro mínimo de 35 mm, necesitando una o dos cubriciones con intervalo de 48 horas antes de detectar la ovulación.

Aunque el diagnóstico de gestación por ecografía puede hacerse a los

## MORFOMETRIA EN FOLICULOS Y VESICULAS EMBRIONARIAS EQUINAS

14 ó 15 días, el diámetro de la vesícula embrionaria se midió a los 20 días de la ovulación por facilidad de manejo ya que un solo acto exploratorio permite apreciar el diámetro de la vesícula embrionaria, si hay gestación y la actividad ovárica con la presencia de folículos preovulatorios o casi preovulatorios de un nuevo ciclo estrual, si no la hay.

Los datos estadísticos básicos se obtuvieron con el programa S.A.S. (Statistical Analysis System). Se realizaron análisis de varianza utilizando pruebas F de Snedecor y t de Tukey y se calcularon además las correlaciones (r de Pearson) entre las variables estudiadas.

### RESULTADOS Y DISCUSION

En la **tabla I** se muestran los estadísticos básicos del folículo preovulatorio y vesícula embrionaria. La

variabilidad es mucho menor para el diámetro folicular (entre 7,02 y 7,65) que para el de la vesícula embrionaria (entre 14,15 y 15,0), lo que sugiere que el crecimiento del folículo preovulatorio es más uniforme que el de la vesícula embrionaria, que a su vez puede estar influenciado por otros factores.

Hay diferencias significativas (**tabla III**) entre el diámetro del folículo preovulatorio: 41,3 mm en PRA y 43,8 mm en PRE, concordando con las observaciones de Neely (1989) y Driancourt *et al.* (1984) que encuentran diferencias entre diámetros foliculares de yeguas de peso normal con folículos preovulatorios entre 45 y 60 mm de diámetro frente a diámetros de 32-40 mm, en yeguas de razas con pesos inferiores a 350 kg o de poca alzada. No encontrando diferencias significativas entre las dos situaciones en cada raza ni se ha registrado interacción raza/situación.

**Tabla I.** Estadísticos básicos del folículo preovulatorio y vesícula embrionaria según situación y razas. (Descriptive statistics of the preovulatory follicle and embryonic vesicle according to situation and breeds).

	N	Folículo Preovulatorio		Vesícula Embrionaria	
		X±DT (mm)(rango)	C.V. p 100	de 20 días (rango)	C.V. p 100
<b>PRA</b>					
Primigestas	6	41,16±3,60 (37-45)	8,74	23,16±2,40 (21-27)	10,37
Multigestas	15	41,00±2,72 (36-45)	6,57	27,46±3,46 (21-35)	12,60
Total	21	41,33±2,90 (36-45)	7,02	26,23±3,71 (21-35)	14,15
<b>PRE</b>					
Primigestas	13	43,46±2,02 (40-47)	4,66	24,38±3,79 (19-31)	15,57
Multigestas	38	43,92±3,71 (38-56)	8,45	25,55±3,78 (19-35)	14,83
Total	51	43,80±3,35 (38-56)	7,65	25,55±3,78 (19-35)	15,00

**Tabla II.** Correlación (*r* de Pearson) entre las variables estudiadas (Diámetro folicular-Diámetro Vesícula Embrionaria) situación de cada raza y razas. (Correlation (*r* of Pearson) between variables studied (Follicular Diameter-Embrionic Vesicle Diameter) in situation of each and breeds).

	<i>r</i>	Significación
<b>PRA</b>		
Primipara	-0,1502	N.S.
Multipara	-0,6977	N.S.
<b>PRE</b>		
Primipara	0,1452	N.S.
Multipara	0,6358	**
<b>Total</b>		
PRA	-0,2117	N.S.
PRE	0,2197	N.S.

De acuerdo con Ginther (1988) es difícil encontrar ovulación antes de que el folículo alcance 35 mm de diámetro; en este trabajo el diámetro folicular mínimo para la ovulación ha sido de 36 mm lo que soporta la afirmación de Rosedale (1990) de que un folículo de 37 mm de diámetro está preparado para ovular y confirma los diámetros entre 35 y 50 mm hallados más frecuentemente por Galisteo (1987) 24 horas antes de la ovulación. La yegua no debe ser cubierta ni inseminada si no presenta un folículo de al menos 35 mm de diámetro.

En la mayoría de los casos, la vesícula embrionaria, a los 20 días de la ovulación, mantiene una forma circular, presentando en el borde inferior una forma lineal más ecogénica, que en algunas vesículas empieza a hacer promontorio y coincide con

**Tabla III.** Resultados del análisis de varianza (Prueba F de Snedecor) del diámetro folicular y de la vesícula embrionaria con dos fuentes de variación (Raza y Situación) e interacciones. (Results of analysis of variance (Snedecor F-test) of follicular and embrionaric vesicular diameter with two sources of variation (breed and situation) and interaction).

Fuentes Variación	Folículo	Vesícula Embrionaria
Raza	8,48**	1,09
Situación	0,20	4,78**
Interacción		
Raza/Situación	0,01	2,20

la masa celular embrionaria en desarrollo, existiendo una mayor variabilidad de diámetros (rango 19-35 mm) aunque dentro de los límites expresados para esa edad de gestación por Darenius (1988), Torbeck (1985) y

**Tabla IV.** Resultados del análisis de varianza (Prueba F de Snedecor) del diámetro de la vesícula embrionaria según los diámetros del folículo preovulatorio. (Results of analysis of variance (Snedecor-Test) of diameter of embryonic vesicle according to diameters of preovulatory follicle).

Fuentes Variación	Valor F	Probabilidad Pr F
Raza	8,48	0,0049**
Folículo	1,37	0,1997

## MORFOMETRIA EN FOLICULOS Y VESICULAS EMBRIONARIAS EQUINAS

Vivo (1985) no se han encontrado diferencias significativas entre las razas pero sí entre las situaciones en cada raza (tabla IV); las multigestas tienen mayor diámetro de vesícula embrionaria a los 20 días que las primigestas, lo que puede ser debido a un mayor desarrollo del útero en las yeguas que han parido anteriormente, no existiendo interacción raza/situación.

El estudio de correlación ( $r$  de

Pearson) (tabla II) ha puesto de manifiesto correlación entre el diámetro folicular y el diámetro de la vesícula embrionaria a los 20 días de la ovulación en las yeguas multigestas. No se han encontrado en la bibliografía estudios de correlación similares. La prueba F efectuada relacionando el diámetro de la vesícula embrionaria según los diámetros del folículo preovulatorio (tabla IV) no es significativa.

### BIBLIOGRAFIA

**Darenius, K. 1988.** Early fetal death. B.E.V.A. Equine Stud Medicine Course 201-206.

**Driancourt, M.A. et E. Palmer. 1984.** Variabilité de la croissance folliculaire et conséquences. Le Cheval. I.N.R.A. Paris

**Galisteo Martínez, J. 1987.** Diagnóstico de ovulación en la yegua. III Jornadas internacionales sobre reproducción animal e inseminación artificial. Córdoba.

**Ginther, O.J. 1983.** Fixation and orientation of the early equine conceptus. *Theriogenology* 19:613-623.

**Ginther, O.J. 1988.** Ultrasonic imaging of equine ovarian follicles and corpora lutea. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* 4:197-213.

**Neely, D., I. Lius y R. Hillman. 1989.** Reproducción Equina. Editorial Agropecuaria He-

misferio Sur. S.R.L. Montevideo. Uruguay.

**Palmer, E. and M.A. Driancourt. 1980.** Use of ultrasonic echography in equine gynecology. *Theriogenology* 13:203-216.

**Rickts, S.W. 1988.** Ultrasound echography and the development of the conceptus. B.E.V.A. Equine Stud Medicine Course. 194-198.

**Rossdale, P. 1990.** Cría y Reproducción del Caballo. Edit. Acribia. Zaragoza.

**Torbeck, R. 1986.** Diagnostic ultrasound in equine reproduction. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* 2: 227-256.

**Vivo, R., M. Vinuesa, R. Guijo, R. Santisteban y F.J. Castejón. 1985.** Aplicaciones de la ecografía en algunos aspectos de la reproducción de la yegua. Jornadas Técnicas Nacionales sobre el Caballo. Expoaviga 85 Barcelona.

Recibido: 15-12-92. Aceptado: 12-5-93.