

# EFECTO DEL NÚMERO DE LACTANCIA SOBRE EL REINICIO DE LA CICLICIDAD OVÁRICA POSPARTO DE VACAS HOLANDO ARGENTINO EN SISTEMAS DE BASE PASTORIL

Scándolo, D.<sup>1</sup>, Cuatrín, A.<sup>1</sup>, Scándolo, D. G.<sup>2</sup> y Maciel, M.<sup>1</sup>. 2011. Taurus, Bs. As., 13(49):20-24.

1) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria Rafaela, 2300 Rafaela, Argentina. [mmaciel@rafaela.inta.gov.ar](mailto:mmaciel@rafaela.inta.gov.ar)

2) Pasante graduado.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Inseminación artificial en cría y tambo](#)

## RESUMEN

El objetivo del trabajo fue determinar los patrones de desarrollo folicular y el reinicio de la ciclicidad ovárica posparto de vacas multíparas alimentadas con dietas de base pastoril. Se utilizaron 13 vacas Holando Argentino de segunda (L2) y 13 de tercera a quinta lactancia (L3). Las L2 ovularon a los 35 días, mientras que las L3 lo hicieron 10 días antes ( $P=0,0569$ ). El diámetro del folículo dominante ovulatorio y número de ondas foliculares a la primera ovulación fue similar entre grupos ( $P>0,05$ ). Las vacas que ovularon durante la primera onda folicular lo hicieron 14 días antes ( $20 \pm 7$  días) que las que ovularon durante su segunda onda ( $P<0,0001$ ). El 69 % de las L3 tuvieron un reinicio de la ciclicidad ovárica posparto temprana mientras que en las L2 fue solo el 23 % ( $P=0,0260$ ). El 70 % de las L2 presentaron ciclos ováricos normales y largos, mientras que 80 % de las L3 fueron ciclos cortos. Bajo las condiciones nutricionales en que se realizó el presente trabajo se concluye que las vacas que inician su tercera a quinta lactancia tienen un reinicio de la actividad luteal posparto anticipado en relación a aquellas que están en su segunda lactancia. Esto estaría asociado a una ciclicidad ovárica más temprana y a la aparición relativa de un mayor número de folículos dominantes antes de los 20 días posparto con presentación de ciclos ováricos cortos.

Palabras claves: vacas lecheras, primera ovulación, posparto, reinicio de la ciclicidad ovárica.

## INTRODUCCIÓN

El reinicio temprano de la actividad ovárica posparto es requerido para alcanzar altas tasas de inseminación y concepción antes de los 80 días posparto, si se desea lograr un ternero por año. Esto es beneficioso para el desempeño reproductivo general de las vacas lecheras<sup>15</sup> dado que el reinicio temprano de la ciclicidad ovárica incrementa el número de ciclos previos a la inseminación, lo cual mejora la tasa de concepción<sup>18</sup>.

Los sistemas de partos continuos pueden tolerar cierta ineficiencia reproductiva y es posible un prolongado período de servicio, mientras que en los sistemas estacionados la vaca que no queda preñada en un tiempo relativamente corto (60 a 100 días) es eliminada<sup>6, 8</sup>. Las vacas con genética americana son seleccionadas para parir en sistemas continuos confinados basados en alimentación con raciones totalmente mezcladas (TMR), donde el principal objetivo es incrementar la producción de leche y proteína<sup>6</sup>. La eficiencia reproductiva y la supervivencia de las Holstein Friesian de esa genética es más baja en sistemas de producción de leche estacional de base pastoril<sup>2</sup>. Los parámetros tradicionales para evaluar fertilidad, como el intervalo a primer servicio, los días abiertos, el intervalo entre partos y los servicios por concepción están influenciados por las políticas de manejo de cada establecimiento. Por otra parte, algunos autores<sup>1</sup> sostienen que el intervalo parto-inicio de la actividad luteal puede ser útil para seleccionar vacas fértiles, ya que cortos intervalos han sido correlacionados con altas eficiencias reproductivas. Estudios previos reportan que la ovulación temprana puede ser utilizada como un indicador prematuro de la recuperación de la actividad ovárica y posteriormente de la eficiencia reproductiva de rodeos lecheros de alta producción alimentados con dietas TMR. En sistemas de base pastoril es relativamente escasa la información disponible que asocia la influencia del número de lactancia con la dinámica folicular y el reinicio de la ciclicidad ovárica posparto en vacas Holando de producción de leche media a alta (6000 a 10000 L/305 días). El objetivo del presente trabajo fue estudiar y comparar los patrones de desarrollo folicular y el reinicio de la ciclicidad ovárica posparto de vacas Holando Argentino alimentadas con dietas basadas en pasto que inician su segunda lactancia en relación a aquellas que se encuentran en su tercera a quinta lactancia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en un tambo perteneciente a la Estación Experimental del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Rafaela, Santa Fe, Argentina desde el 23 de julio de 2006 al 4 de noviembre del 2006. Se utilizaron 26 vacas multíparas, de las cuales 13 iniciaban la segunda (L2) y 13 la tercera a quinta lactancia (L3). La producción promedio corregida a 305 días fue de  $7500 \pm 967$  litros. Las vacas recibieron una dieta parcialmente mezclada (PMR) que se ofreció a la salida del ordeño a.m (5:00 horas), mientras que luego del ordeño p.m (16:30 horas) ingresaban a una pastura de alfalfa (*Medicago sativa*) hasta el ordeño matutino. Durante ambos ordeños recibieron grano de maíz molido. En las Tablas 1 y 2 se presentan los ingredientes y la composición química de la dieta ofrecida a las vacas, respectivamente.

Tabla 1. Ingredientes de la dieta			Tabla 2. Composición química de la dieta	
Ingredientes		% MS	Ingredientes	(%)
Pastura de alfalfa	Pastoreo	27,0	Pastura de alfalfa	43,6
Silaje de maíz	PMR	21,0	Silaje de maíz	17,2
Heno de alfalfa	PMR	11,0	Heno de alfalfa	47,1
Grano de maíz	PMR	17,0	Grano de maíz	27,7
Semilla de algodón	PMR	7,0	Semilla de algodón	4,9
Harina de girasol	PMR	7,0	Harina de girasol	24,4
Cascarilla de soja	PMR	9,0	Cascarilla de soja	2,4
Minerales y vitaminas	PMR	1,0	Minerales y vitaminas	1,5

A partir de los  $12,1 \pm 2,8$  días posparto se comenzaron a revisar los ovarios de todas las vacas cada 3 días hasta la primera ovulación, utilizando un ecógrafo Berger LC 2010 Plus (US Products, Buenos Aires, Argentina) con un transductor lineal de 5 MHz. La determinación de la dinámica folicular se realizó mediante ecografía transrectal, estimándose el tamaño del folículo dominante (FD). Para ello se utilizó el promedio de la medición de 2 ejes perpendiculares cuyos extremos se ubicaron en los 4 polos más equidistantes del folículo. El FD fue definido como un folículo  $> 10$  mm de diámetro en ausencia de otros folículos de diámetro similar, mientras que el día de la ovulación se determinó por la desaparición del FD y se confirmó por la presencia de un cuerpo lúteo en su lugar<sup>9, 11, 13</sup> registró el intervalo parto-primer ovulación, el diámetro del FD ovulatorio y el número de ondas foliculares hasta el evento. Se determinó además el reinicio de la ciclicidad ovárica posparto (ROP), adaptada de otros autores<sup>10,14</sup> donde la clasificación se realizó según el momento de la ovulación posparto, sin considerar la regularidad de los ciclos siguientes. La misma fue clasificada en: a) temprana (ROPT) (ovulación 30 días posparto) y b) retardada (ROPT-R) (ovulación 31 días posparto). Los ciclos ováricos se definieron como el intervalo entre los días posparto desde que el primer FD fue detectado hasta que ocurrió la primera ovulación<sup>12</sup>. En consecuencia, se clasificaron en: ciclos cortos ( $\leq 16$  días), ciclos normales (17 a 24 días) y ciclos largos ( $\geq 25$  días). A las variables evaluadas, días desde el parto a primera evolución, diámetro de folículo dominante y número de ondas foliculares, se les realizó la prueba de homogeneidad de varianzas y normalidad para la verificación de los supuestos para la aplicación de la prueba de comparación de medias. A partir de esta prueba se determinó que la metodología estadística a aplicar correspondía a la prueba de Mann y Whitney para la comparación de dos grupos de datos independientes, dado que los mismos no cumplían con los supuestos planteados. En el caso de la variable porcentaje de reinicio de ciclicidad ovárica se planteó la prueba de comparación de proporciones. Para todas las variables el riesgo de error asumido fue del 0,05 y el paquete estadístico empleado fue InfoStat<sup>3</sup>.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El intervalo parto-primer ovulación en vacas multíparas fue de  $29,8 \pm 13,1$  días (rango = 11 a 74 días) y de  $1,6 \pm 0,6$  el número de ondas foliculares, siendo el intervalo parto-ovulación similar<sup>10, 11</sup> e inferior<sup>7</sup> a lo reportado previamente en vacas lecheras. Las características de la primera ovulación en las vacas L2 y L3 se resumen en la Tabla 3.

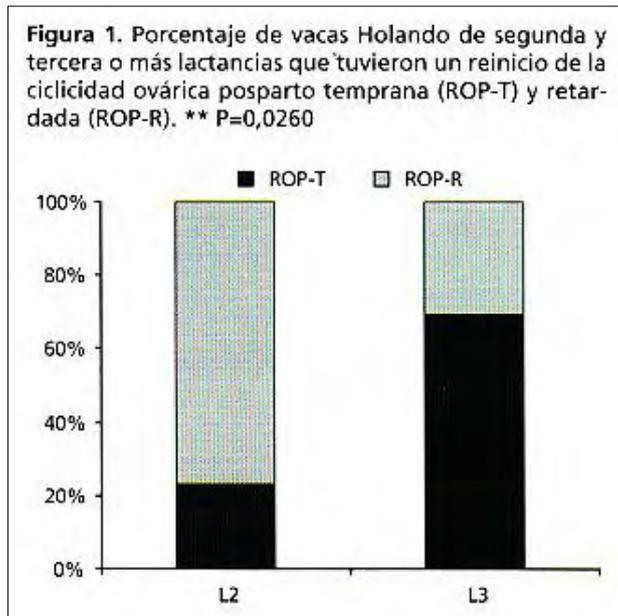
Las vacas L2 ovularon en promedio a los 35 días, mientras que las L3 lo hicieron 10 días antes ( $P=0,0569$ ). Tanaka y col.<sup>17</sup> reportaron la misma diferencia entre bíparas y multíparas, no obstante, informan que el intervalo parto-primer ovulación se produjo una semana antes (L2= 28,8 días vs. L3 =17,3 días). El primer FD fue detectado a los  $14,6 \pm 5,9$  días posparto (rango= 9 a 32 días) en ambos grupos, similar a los 10 días y 20 días presentados por otros autores<sup>7,9, 11</sup>. El primer FD ovuló en el 50,0 % (13/26) del total de vacas estudiadas, inferior al 70,3 % (26/37)<sup>16</sup> y 73,7 % (14/19)<sup>11</sup> reportado en trabajos previos. La influencia del número de lactancia sobre el diámetro del FD ovulatorio y el número de ondas foliculares a la primera ovulación no fue significativo entre grupos ( $P>0,05$ ), similar a lo reportado por otros autores<sup>17</sup>. No obstante, las vacas que ovularon durante la primera onda

folicular lo hicieron a los  $20,2 \pm 7,5$  días, mientras que las vacas que ovularon durante su segunda onda lo hicieron 14 días más tarde ( $34,3 \pm 6,6$  días) ( $P < 0,0001$ ). Si bien no se detectaron diferencias entre grupos en el número de ondas foliculares durante la primera ovulación, el 30,8 % (4/13) de las L2 ovularon en la primera onda folicular a los  $24,3 \pm 9,1$  días, mientras que el 53,8 % (7/13) de las L3 lo hicieron a los  $17,9 \pm 5,8$  días. El 61,5 % (8/13) de las L2 ovularon en la segunda onda a los  $35,0 \pm 4,7$  días, mientras que solo el 46,2 % (6/13) de las L3 lo hicieron a los  $33,3 \pm 7,9$  días posparto. Una sola vaca de L2 presentó tres ondas, ovulando a los 74 días posparto. En la Figura 1 se presenta el ROP-T y ROP-R de las vacas según el número de lactancia.

**Tabla 3.** Promedio ( $\pm$  DE) del intervalo parto-ovulación, del diámetro del folículo dominante ovulatorio y del número de ondas foliculares a la primera ovulación en vacas Holando de segunda y tercera o más lactancias.

Lactancia	Días desde el parto a primera ovulación	Diámetro folículo dominante ovulatorio (mm)	Número de ondas foliculares a la primera ovulación
L2	$34,7 \pm 14,1$ b	$16,3 \pm 0,3$	$1,8 \pm 0,6$
L3	$25,0 \pm 10,4$ a	$15,3 \pm 0,3$	$1,5 \pm 0,5$

a b Letras diferentes entre columnas indican diferencias ( $P=0,0569$ )



El 69,2 % de las vacas L3 presentaron un ROPT mientras que sólo la tercera parte (23,1 %) de las vacas L2 tuvieron un reinicio ovárico antes de los 30 días posparto ( $P=0,0260$ ). El retardo de 10 días en el intervalo parto-primer ovulación observado en las vacas L2 en relación con las L3 (Tabla 2) pudo haber sido causado por el mayor número de animales que sufrieron retardo en la ovulación, lo cual resulta en una mayor variación en los días a la primera ovulación, coincidente con lo reportado por otros autores<sup>10</sup>. El reinicio de la ciclicidad ovárica de las vacas del presente trabajo, independiente del número de lactancia, fue de 46,2 % (12/26) durante los primeros 30 días de lactancia. Kawashima y col.<sup>4</sup> reportaron que el 43,9 % de vacas Holstein multíparas tuvieron un reinicio ovárico normal considerando las 3 primeras semanas posparto, mientras que<sup>14</sup> informaron que el 37,0 % de las vacas tuvieron un inicio de la actividad ovárica normal antes de los 45 días posparto. A su vez reportan que la prolongada fase luteal y el retraso en la primera ovulación son las dos causas más importantes del retardo de la ciclicidad posparto de vacas Holstein de alta producción.

En la Tabla 4 se presenta la duración de los ciclos ováricos posparto en relación con el momento de identificación del FD.

**Tabla 4.** Ciclos ováricos (corto: 16 días, normal: 17 a 24 días, largo: 25 días) en relación a los días posparto en que fue identificado el folículo dominante.

Días posparto según identificación del FD	2 lactancias				> 3 lactancias			
	N	corto	normal	largo	N	corto	normal	largo
10 a 19	10	3	5	2	10	8	2	—
> 20	3	2	1	—	3	3	—	—

Entre los 10 a 19 días posparto se identificó el 76,9 % de los FD en ambos grupos. No obstante, el 70,0 % (7/10) de las L2 presentaron ciclos ováricos normales y largos, mientras que en las L3 el 80,0 % (8/10) de los ciclos fueron cortos. Cuando el FD fue identificado luego del día 20, los ciclos ováricos fueron en su mayoría cortos en ambos grupos, coincidente con lo reportado previamente por otros autores en vacas lecheras<sup>12</sup> y vacas de carne con cría al pie<sup>9</sup>, quienes señalan la alta variabilidad en el largo de los primeros ciclos ováricos posparto. Esta distribución explicaría el menor intervalo parto-primera ovulación observada en las vacas L3 en relación con las L2. Estos resultados deberían ser considerados si se pretende incrementar la concepción al inicio de los servicios, especialmente en vacas de segunda lactancia, utilizando protocolos de inseminación artificial luego del período de espera voluntario de 40 días en sistemas de servicio continuo o en vacas de servicio estacionado cuyos intervalos parto inicio de los servicios es inferior a 21 días.

## CONCLUSIONES

Bajo las condiciones nutricionales en que se realizó el presente trabajo se concluye que las vacas que inician su tercera a quinta lactancia, tienen un reinicio de la actividad luteal posparto anticipado en relación a aquellas que están en su segunda lactancia. Esto estaría asociado a una ciclicidad ovárica más temprana y a la aparición relativa de un mayor número de folículos dominantes antes de los 20 días posparto con presentación de ciclos ováricos cortos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Darwash, A. O., G. E. Lamming, and J. A. Woolliams. 1997. Estimation of Genetic Variation in the Interval from Calving to Postpartum Ovulation of Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 80:1227-1234.
2. Dillon, E, S. Snijders, E Buckley, B. Harris, E O'Connor, and J. E Mee. 2003. A comparison of different dairy cow breeds on a seasonal grass-based system of milk production 2. Reproduction and survival. *Livestock Production Science* 83:35-42.
3. InfoStat (2008). InfoStat, versión 2008. Manual del Usuario. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. Primera Edición, Editorial Brujas Argentina.
4. Kawashima, C., E. Kaneko, C. A. Montoya, M. Matsui, N. Yamagishi, N. Matsunaga, M. Ishii, K. Kida, Y. Miyake, and A. Miyamoto. 2006. Relationship between the First Ovulation within Three Weeks Postpartum and Subsequent Ovarian Cycles and Fertility in High Producing Dairy Cows. *Journal of Reproduction and Development* 52:479-486.
5. Lamming, G. E. and A. O. Darwash. 1998. The use of milk progesterone profiles to characterise components of subfertility in milked dairy cows. *Animal Reproduction Science* 52 175-190.
6. Lucy, M. C. 2007. Production and Fertility Traits in New Zealand versus North American Holsteins in VI Congreso Internacional de Lechería. Tandil, Argentina.
7. McDougall, S., C. R. Burke, K. L. MacMillan, and N. B. Williamson. 1995. Patterns of follicular development during periods of anovulation in pasture-fed dairy cows after calving. *Research in Veterinary Science* 58:212-216.
8. Morton, J. 2000. The InCalf Project team. Pages 1-60. Dairy Research and Development Corporation Melbourne, Australia.
9. Murphy, M. G., M. E Boland, and J. E Roche. 1990. Pattern of follicular growth and resumption of ovarian activity in post-partum beef suckler cows. *J. Reprod. Fert* 90:523-533.
10. Opsomer, G., Y. T. Gróhn, J. Hertl, M. Coryn, H. Deluyker, and A. d. Kruif. 2000. Risk factors for post partum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium: a field study. *Theriogenology* 53:841-857
11. Savio, J. D., M. E Boland, N. Hynes, and J. E Roche. 1990 a. Resumption of follicular activity in the early post-partum period of dairy cows. *J. Reprod. Fert.* 1990 (88) :569-579.
12. Savio, J. D., M. E Boland, and J. F. Roche. 1990 b. Development of dominant follicles and length of ovarian cycles in post-partum dairy cows. *J. Reprod. Fert* 88:581-591
13. Savio, J. D., L. Keenan, M. E Boland, and J. F. Roche. 1988. Pattern of growth of dominant follicles during the oestrous cycle of heifers. *J. Reprod. Fert* 83:663-671.
14. Shrestha, H. K., Nakao, Higaki, T. Suzuki, and M. Akita. 2004. Resumption of postpartum ovarian cyclicity in high-producing Holstein cows. *Theriogenology* 61:637-649.
15. Stevenson, J. S. and E. P Call. 1983. Influence of early oestrus, ovulation, and insemination on fertility in post partum Holstein cows. *Theriogenology* 19:367-375.
16. Tallam, S. K., T. E Duffield, K. E. Leslie, R. Bagg, E Dick, G. Vessie, and J. S. Walton. 2003. Ovarian Follicular Activity in Lactating Holstein Cows Supplemented with Monensin. *J. Dairy Sci.* 86:3498-3507.
17. Tanaka, T, M. Arai, S. Ohtani, S. Uemura, T Kuroiwa, S. Kim, and H. Kamomae. 2008. Influence of parity on follicular dynamics and resumption of ovarian cycle in postpartum dairy cows. *Animal Reproduction Science* 108:134-143.
18. Thatcher, W W. and C. J. Wilcox. 1973. Postpartum Estrus as an Indicator of Reproductive Status in the Dairy Cow. *J. Dairy Sci.* 56:608-610.

Volver a: [Inseminación artificial en cría y tambo](#)